REV. 2.1
15/04/2013

HD2105.1
HD2105.2

BRASILEIRO

O nível de qualidade de nossos instrumentos é o resultado de uma contínua melhoria do produto. Tal situação poderá causar possíveis diferenças ao comparar este manual com o instrumento que você comprou. Desde já nos desculpamos por quaisquer equívocos que possam ser encontrados neste manual.
Dados, desenhos e descrições incluídos neste manual não estão juridicamente em vigor. Nós nos reservamos o direito de modificar e corrigir o manual sem aviso prévio.

CONTENTS

INTRODUÇÃO **3**

DESCRIÇÃO DO TECLADO E DO MENU **8**

MEDIÇÃO DE pH **15**

COMPENSAÇÃO MANUAL OU AUTOMÁTICA DO pH 16

CALIBRAÇÃO DO ELETRODO DE pH 17

Características de temperatura das soluções de buffer da Delta OHM 19

ENTRADA DIRETA PARA SONDAS DE TEMPERATURA Pt100, Pt1000 E NI1000 20

Como medir 20

Instruções para conectar o conector TP47 às sondas Pt100 4 fios, Pt1000, Ni1000 20

Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios 22

AVISOS E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO **23**

NOTAS SOBRE A UTILIZAÇÃO DO ELETRODO DE pH 24

SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO **25**

AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA **27**

ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO **28**

INTERFACE SERIAL E USB **29**

ARMAZENAGEM E TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL **31**

A FUNÇÃO LOGGING - SOMENTE PARA O HD2105.2 31

LIMPANDO A MEMÓRIA – SOMENTE PARA O HD2105.2 31

A FUNÇÃO PRINT 32

CONEXÃO A UM PC **33**

CONEXÃO COM A PORTA SERIAL RS232C DO INSTRUMENTO 33

CONEXÃO COM A PORTA USB 2.0 DO INSTRUMENTO – SOMENTE PARA HD2105.2 33

OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO **34**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO INSTRUMENTO **35**

DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS 37

Eletrodos de pH 37

Eletrodos Redox 39

Sondas Pt100 4 fios e Pt1000 2 fios 39

Sondas de temperatura sensor Pt100 usando módulo SICRAM 40

CÓDIGOS DE PEDIDO **41**

INTRODUÇÃO

Os **HD2105.1** e **HD2105.2** são instrumentos portáteis com um grande display LCD. Eles medem pH, o mV e o potencial redox (ORP) em mV. Eles medem usando sondas de temperatura Pt100 ou Pt1000 de imersão, penetração ou de contato.
A calibração do eletrodo pode ser feita manualmente ou automaticamente em um, dois ou três pontos e a seqüência de calibração pode ser escolhida de uma lista de 13 buffers.
As sondas de temperatura são montadas com um módulo de detecção automático, com os ajustes da calibração de fábrica já na memória interna do instrumento.

O instrumento HD2105.2 é um **datalogger.** Ele memoriza até 34.000 amostras de pH e temperatura, que podem ser transferidos do instrumento conectado a um PC através da porta serial RS232C ou da porta USB 2.0. O intervalo de armazenagem, impressão e taxa baud podem ser configurados usando o menu.
Os modelos HD2105.1 e HD2105.2 são montados com uma porta serial RS232C e podem transferir as medições obtidas para um PC ou para uma impressora em tempo real.
A visualização, a impressão e, para o modelo HD2105.2, o armazenamento sempre incluem a temperatura, em °C ou °F, e pH ou mV.

A função *Max*, *Min* e *Avg* calcula os valores máximo, mínimo ou médio.
Outras funções incluem: a medição relativa REL, a função Auto-HOLD e o desligamento automático o qual também pode ser desabilitado.
Os instrumentos têm grau de proteção IP66.

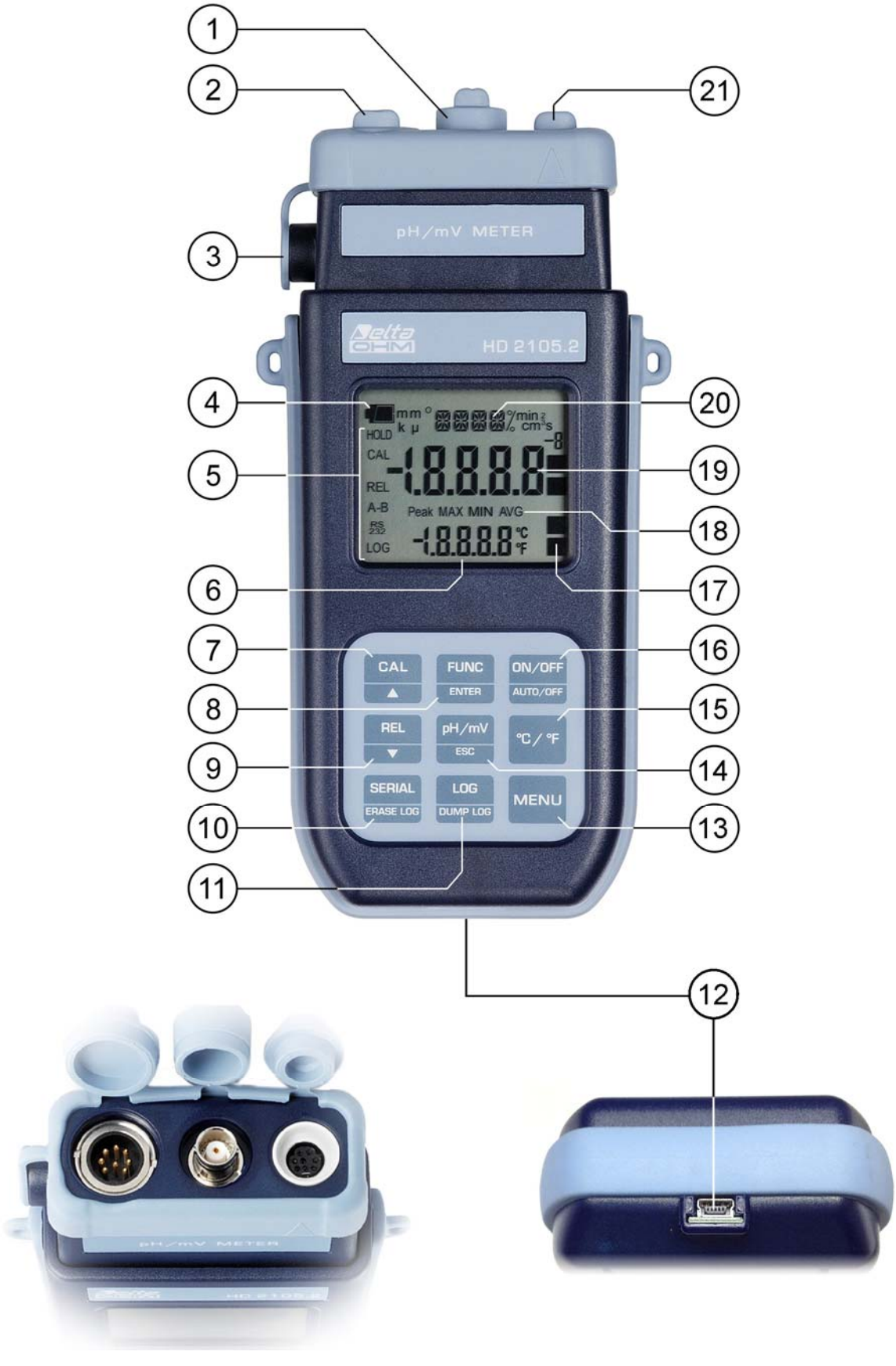
Este manual descreve os modelos HD2105.1 e HD2105.2: se não especificado de outra forma, a intenção é que esta descrição seja aplicável para ambos os modelos.

Medidor de Temperatura-pH
HD2105.1

HD2105.1

1. Conector BNC para eletrodo pH/mV.
2. Conector 8 polos DIN45326 entrada para sondas de temperatura completas com módulo SICRAM, sondas de temperatura Pt100 4 fios direta e Pt1000 2 fios completas com módulo TP47.
3. Conector para entrada de suprimento externo de energia.
4. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria.
5. Indicadores de função.
6. Linha secundária do display.
7. Tecla **CAL/▲**: durante operação normal inicia a calibração da sonda de condutividade ou do eletrodo de pH; no menu, aumenta o valor atual.
8. Tecla **FUNC/ENTER**: durante operação normal mostra os valores máximo (MAX), o mínimo (MIN) e a média (AVG) das medições atuais. No menu, confirma a seleção atual.
9. Tecla **REL/▼**: habilita a medição relativa (mostra a diferença entre o valor atual e o valor registrado quando a tecla é pressionada); no menu, diminui o valor atual.
10. Tecla **SERIAL**: inicia e finaliza a transferência de dados para a porta de comunicação serial.
11. Tecla **MENU**: permite acessar e sair do menu.
12. Tecla **pH/mV-ESC**: quando pressionada por pelo menos uma vez, alterna a medição da variável principal entre pH e mV. Quando a função Auto-HOLD estiver habilitada, uma leve pressão atualiza a medição. No menu, cancela a operação em progresso sem fazer mudanças.
13. Tecla **°C/°F**: quando a sonda não estiver conectada, permite modificação manual da temperatura. Quando a sonda estiver conectada, se esta tecla for pressionada duas vezes, muda a unidade de temperatura de graus Celsius para Fahrenheit.
14. Tecla **ON-OFF/AUTO-OFF**: liga e desliga o instrumento; quando pressionada junto com a tecla MENU, desabilita o desligamento automático.
15. Indicadores de eficiência do eletrodo.
16. Símbolos MAX, MIN e AVG.
17. Linha principal do display.
18. Linha para símbolos e comentários.
19. Conector MiniDin 8 polos para RS232C. Para conexão ao PC (com cabo HD2110CSNM ou C206) ou impressora (com cabo HD2110CSNM).

Medidor de Temperatura-pH
HD2105.2



HD2105.2

1. Conector BNC para eletrodo pH/mV.
2. Conector 8 polos DIN45326 entrada para sondas de temperatura Pt100 completas com módulo SICRAM, sondas de temperatura Pt100 4 fios direta e Pt1000 2 fios completas com módulo TP47.
3. Conector para entrada de suprimento externo de energia.
4. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria.
5. Indicadores de função.
6. Linha secundária do display.
7. Tecla **CAL/▲**: durante operação normal inicia a calibração do eletrodo de pH; no menu, aumenta o valor atual.
8. Tecla **FUNC/ENTER**: durante operação normal mostra os valores máximo (MAX), o mínimo (MIN) e a média (AVG) das medições atuais. No menu, confirma a seleção atual.
9. Tecla **REL/▼**: habilita a medição relativa (mostra a diferença entre o valor atual e o valor registrado quando a tecla é pressionada); no menu, diminui o valor atual.
10. Tecla **SERIAL/ERASE LOG**: inicia e finaliza a transferência de dados para a porta de comunicação serial. No menu, limpa os dados contidos na memória do instrumento.
11. Tecla **LOG/DUMP LOG**: durante operação normal, inicia e finaliza o salvamento de dados na memória interna; no menu, inicia a transferência de dados da memória do instrumento para PC.
12. Conector Mini-USB tipo B para conexão USB 2.0. Para conexão ao PC (com cabo CP23).
13. Tecla **MENU**: permite acessar e sair do menu.
14. Tecla **pH/mV-ESC**: quando pressionada por pelo menos uma vez, alterna a medição da variável principal entre pH e mV. Quando a função Auto-HOLD estiver habilitada, uma leve pressão atualiza a medição. No menu, cancela a operação em progresso sem fazer mudanças.
15. Tecla **°C/°F**: quando a sonda não estiver conectada, permite modificação manual da temperatura. Quando a sonda estiver conectada, se esta tecla for pressionada duas vezes, muda a unidade de temperatura de graus Celsius para Fahrenheit.
16. Tecla **ON-OFF/AUTO-OFF**: liga e desliga o instrumento; quando pressionada junto com a tecla CAL, desabilita o desligamento automático.
17. Indicadores de eficiência do eletrodo.
18. Símbolos MAX, MIN e AVG.
19. Linha principal do display.
20. Linha para símbolos e comentários.
21. Conector MiniDin 8 polos para RS232C. Para conexão ao PC (com cabo HD2110CSNM ou C206) ou impressora (com cabo HD2110CSNM).

DESCRIÇÃO DO TECLADO E DO MENU

Prefácio

O teclado do instrumento é composto de teclas de função única, como a tecla MENU, e teclas de função dupla, como a tecla ON-OFF/Auto-OFF.

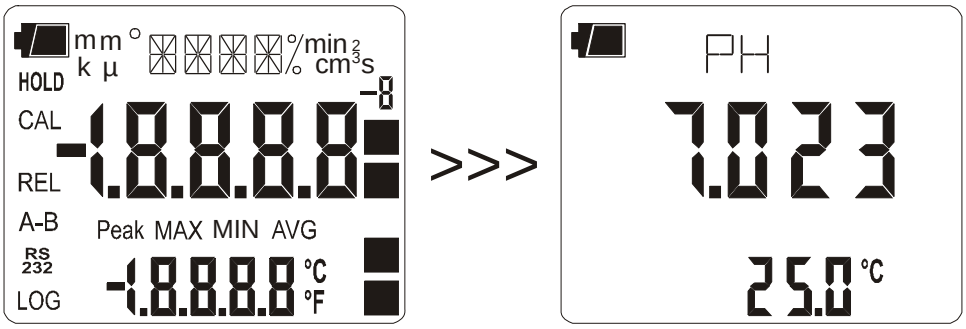
Nas teclas de função dupla, a função na parte superior é a "função principal", enquanto que aquela na parte inferior é a "função secundária". Quando o instrumento está no modo padrão, a função principal está ativa. No menu ou em conjunto com a tecla FUNC, a função secundária é ativada.

A pressão na tecla é acompanhada de uma confirmação sonora de um curto "beep": se soar um "beep" mais longo, significa que a tecla errada foi pressionada.

A função específica de cada tecla é descrita abaixo em detalhe.

ON/OFF AUTO/OFF **Tecla ON-OFF/Auto-OFF**

O instrumento é ligado e desligado usando a tecla ON/OFF. Ao ligar todos os segmentos de displays são habilitados por uns poucos segundos, inicia um auto-teste, incluindo a detecção da sonda de temperatura conectada à entrada, e ajusta o instrumento para pronto para medição normal..



> **Ao ligar, se nenhuma sonda estiver conectada, a mensagem "NO_PRBE_ SER_NUM" é mostrada na linha de símbolos por alguns segundos, e a última temperatura ajustada manualmente aparece na linha secundária. O símbolo da unidade de medição (°C ou °F) começa a piscar, e a letra "m" que significa "manual" aparece próximo ao símbolo da bateria.**
>
> **Quando a sonda montada com módulo SICRAM for inserida no instrumento em funcionamento, aparece a mensagem "NEW_PROB_DET" (nova sonda detectada): assim que os dados da sonda forem captados após ligar o instrumento, é necessário desligar e ligar o instrumento novamente.**
>
> **Substituir as sondas quando o instrumento estiver desligado.**

ON/OFF AUTO/OFF + MENU **Desligamento automático**

O instrumento tem uma função *AutoPowerOff* (Desligamento automático) que desliga automaticamente o instrumento após 8 minutos, se nenhuma tecla for pressionada neste intervalo de tempo. A função *AutoPowerOff* pode ser desabilitada mantendo pressionada a tecla MENU ao ligar o instrumento: o símbolo de bateria vai piscar para lembrar o usuário de que o instrumento só poderá ser desligado pressionando-se a tecla <ON/OFF>.

A função do desligamento automático é desabilitada quando uma fonte externa de energia é utilizada. Por outro lado, não pode ser desabilitada quando as baterias estiverem descarregadas

Tecla FUNC/ENTER

Durante operação normal, permite mostrar e registrar o valor máximo (MAX), mínimo (MIN) e médio (AVG) das medições do pH, mV e temperatura, que são atualizados com a aquisição de novas amostras. A freqüência de aquisição é uma vez por segundo.
No menu, a tecla ENTER confirma o parâmetro atual e depois vai para o próximo.
As medicões MAX, MIN e AVG permanecem na memória enquanto o instrumento estiver ligado, mesmo após sair da função de cálculo. Para restaurar os valores anteriores e reiniciar uma nova sessão de medições, pressionar FUNC até aparecer a mensagem "FUNC CLR", use então as teclas de seta para selecionar YES e confirmar usando ENTER
Os valores de pH e temperatura são mostrados ao mesmo tempo. De acordo com os ajustes no item de menu "RCD Mode", as indicações máxima, mínima e média têm diferentes significados: favor verificar abaixo a descrição deste menu:

Atenção: os dados capturados usando a função Record não podem ser transferidos para o PC.

Tecla CAL /▲

Aumenta o parâmetro atual quando usada no menu; quando usada no modo medição, inicia a a calibração do eletrodo de pH (favor verificar o capítulo dedicado à calibração na página 17).

Tecla °C/°F

Quando a sonda de temperatura é conectada, o valor medido é usado para compensar a medição de pH, a tecla alterna a unidade de medição de graus Celsius para Fahrenheit.
Se a sonda não estiver presente , a temperatura de compensação deve ser introduzida manualmente: para mudar manualmente o valor mostrado na linha inferior do display, pressionar °C/°F uma vez. A temperatura indicada começa a piscar. Enquanto o display estiver piscando, é possível mudar a temperatura de compensação usando as setas (▲ e ▼). Confirmar usando ENTER. O display para de piscar, e a temperatura mostrada é usada para compensação.
Se a sonda de temperatura não estiver presente, para alternar a unidade de medição entre °C e °F, é necessário pressionar **duas vezes** a tecla **°C/°F**

Tecla pH/mV-ESC

Alterna a variável principal entre pH e mV. O parâmetro selecionado é usado para display, impressão e registro.
O instrumento tem uma função Auto-Hold, a qual pode ser selecionada no MENU, que “congela” a medição automaticamente quando esta estiver estável (**dentro de 1 mV**) por mais de 10 segundos: a mensagem HOLD é mostrada.

Para realizar uma nova medição, é necessário pressionar a tecla pH/mV.
A mensagem HOLD começa a piscar, enquanto o display segue a atual tendência de medição, até que esta se estabilize novamente e a mensagem HOLD permanece parada.
OBSERVAÇÃO: quando a função Auto-Hold estiver ativada, a tecla pH/mV permite que a medição de pH seja relançada, **e a medição em mV seja desabilitada. Para restaurar o display em mV, desabilite a função Auto-Hold no menu.**

No menu, a tecla limpa ou cancela a função ativa (ESC).

Tecla REL/▼

No modo medição, mostra ambas as medições – **mV** e **temperatura** – a diferença entre o valor atual e aquele medido ao pressionar a tecla. A mensagem **REL** aparece no display; pressionar a tecla novamente para retornar à medição atual.
Quando usada no menu, diminui o valor da variável atual.

Tecla MENU

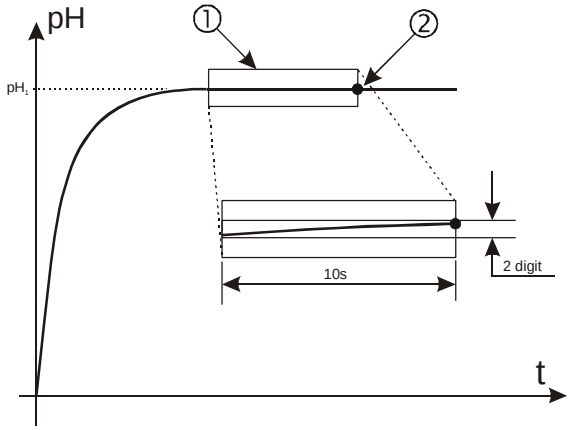
Após ligar o instrumento, a função *AutoPowerOff* pode ser desabilitada mantendo a tecla MENU pressionada (favor verificar a descrição da tecla ON-OFF).
O primeiro item de menu é acessado inicialmente pressionando-se a tecla MENU; pressionar ENTER para ir aos próximos itens. Para modificar o item mostrado, use as teclas de seta (▲ e ▼).
O valor atual é confirmado pressionando-se a tecla ENTER e o display se move para o próximo parâmetro. Se ESC for pressionada o ajuste é cancelado.
Para sair do menu, pressionar a tecla MENU a qualquer tempo.

Os ítens do menu são listados nesta ordem:

1) **Administração dos dados memorizados (somente HD2105.2)**: A mensagem **“>>>_LOG_DUMP_or_ERAS**” **(transferir ou apagar dados)** percorre a linha de comentários. O algarismo central se refere ao número de páginas de memória livre (FREE – LIVRE).Todos os dados da memória serão permanentemente apagados ao pressionar SERIAL/Erase LOG. Ao pressionar LOG/DumpLOG, a transferência de dados registrados pela porta serial é iniciada ; a “BAUD-RATE” deve ser previamente ajustada para o valor máximo (veja por favor os itens de menu descritos abaixo e o parágrafo “ARMAZENANDO E TRANSFERINDO DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL” na página 31).
2) **Identificador da amostra que está sendo medida**: é um número que aumenta progressiva e automaticamente associado com a função única PRINT (intervalo de impressão ajustado para 0). O índice aparece na impressão de amostra única junto com a data, hora, e os valores medidos de pH ou mV e temperatura . Este item de menu permite que o valor da primeira amostra seja configurado: a cada vez que a tecla PRINT é pressionada, a identificação ID na impressão é aumentada de 1 permitindo assim medições progressivas de todas as amostras medidas. Se a função Auto-Hold, descrita abaixo neste capítulo, estiver habilitada, o intervalo de tempo de impressão é forçado para zero Pressionando SERIAL somente faz com que a impressão ocorra quando a medição estiver estabilizada (o símbolo HOLD fica parado). Mais tarde, é possível repetir a impressão à vontade, mas enquanto o modo HOLD estiver habilitado, o número identificador de amostra não é aumentado. Isto é útil quando

mais etiquetas devam ser impressas com o mesmo código de identificação, isto é, sem aumentar o código a cada vez.
A mensagem "SMPL ID REL=RSET SER=PRINT" percorre a linha de comentários: usando as setas (▲ e ▼) o valor do identificador de amostra medida no momento pode ser alterado.
Mantendo a tecla REL/▼ pressionada o número proposto é ajustado rapidamente para zero.
A informação no cabeçalho do instrumento será impressa usando a tecla SERIAL .

3) **Função AUTO-HOLD**: o instrumento normalmente opera no modo **vista contínua**. Neste modo de mostrar a medição é atualizada a cada segundo. Se a função Auto-Hold estiver habilitada, o instrumento realiza a medição e quando esta estabiliza ele vai para o modo HOLD . Para atualizar a indicação do display, pressionar pH/mV (veja a descrição da tecla pH/mV para mais explicação).
Na figura a seguir você pode ver um exemplo do processo de medição com a função Auto-Hold habilitada. Um eletrodo é imerso em um líquido e, para realizar a medição, a tecla pH/mV deve ser pressionada. A medição do pH aumenta progressivamente até alcançar o valor final. O símbolo HOLD pisca. Na extensão indicada por 1, a medição permanece estável por 10 segundos, dentro de dois dígitos: ao final deste intervalo (ponto 2), o instrumento vai para o modo HOLD, apresentando o valor final estável.



Para realizar uma nova medição, é necessário pressionar novamente a tecla pH/mV.

4) **Intervalo de impressão e registro**: Ajusta o intervalo em segundos entre dois registros ou duas transferências de dados para a porta serial. O intervalo pode ser ajustado a 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s (1min), 120s (2min), 300s (5min), 600s (10min), 900s (15min), 1200s (20min), 1800s (30min) e 3600s (1hora). **Se o valor 0 for ajustado, SERIAL trabalha no comando: o envio de dados para a porta serial é realizado a cada vez que a tecla for pressionada.** O registro (LOG) é realizado com intervalos de um segundo mesmo que o intervalo for ajustado para 0. Com um intervalo de 1 a 3600s, a transferência de dados contínua é iniciada quando a tecla SERIAL for pressionada. Para finalizar as operações de registro (LOG) e a transferência de dados **contínua** é iniciada quando a tecla SERIAL for pressionada. Para finalizar as operações de gravação e transferência contínua de dados (SERIAL com um intervalo maior do que 0), pressionar a mesma tecla novamente.

5) **Modo Sleep (dormir) LOG (Desligamento automático durante o registro) (somente HD2105.2):** Esta função controla o desligamento automático do aparelho durante o registro ocorrendo entre a captura de uma amostra e a próxima. Quando o intervalo for mais baixo que 60 segundos, o instrumento sempre permanece ligado. Com intervalos maiores ou igual a 60 segundos, é possível desligar o instrumento entre os registros: ele vai ligar no momento da amostragem e desligar imediatamente após, desta forma aumentando a vida da bateria. Usando as setas selecione **YES** e confirme usando **ENTER** a fim de habilitar o desligamento automático, selecionar **NO** e confirmar para desabilitar o desligamento

automático e manter o instrumento em funcionamento contínuo

Observação: Mesmo se for selecionado **Sleep_Mode_LOG=YES,** o instrumento não desligará por intervalos menores do que um minuto.

6) **LAST CAL m/d h/m (Última calibração do pH)**: o display mostra o mês e o dia (m/d) na linha principal, e a hora e os minutos (h/m) na linha secundária da última calibração do eletrodo de pH. Este item do menu não pode ser modificado. O ano da calibração não é mostrado.

7) **pH RES**: Seleciona o número de dígitos que conduzem a medição de pH: usando as setas selecionar 1.23 para obter as centenas de pH ou 1.234 para obter as milhares. A resolução escolhida é aplicada para as novas medições registradas, enquanto que a escolha anterior ainda é aplicada para aquelas já memorizadas.

8) **BUFR_1 (Primeiro buffer)**: seleciona o valor do primeiro buffer para a calibração do eletrodo de pH. Os buffers pré-ajustados são compensados para temperatura. A indicação ATC é mostrada na linha inferior. O buffer USER, definido pelo usuário, não é compensado para temperatura: para alterar seu valor, vá para o passo "SET USER BUFR".

   Favor verificar o parágrafo dedicado à calibração na página 17.

9) **BUFR_2 (Segundo buffer)**: seleciona o valor do segundo buffer para a calibração do eletrodo de pH. Nenhum valor de solução de buffer muito próximo (menos que 2pH) do primeiro buffer é proposto. Isto também é válido para o buffer USER, definido pelo usuário no passo "SET USER BUFR": se, por exemplo BUFR_1=6.860 e USER=5.000, o BUFR_2 USER não aparece entre os valores porque está muito próximo do BUFR_1. A seleção NIL (=nenhum buffer) desabilita o buffer atual. O buffer USER, definido pelo usuário, não é compensado para temperatura.

   Favor verificar o parágrafo à calibração do pH na página 17.

10) **BUFR_3 (Terceiro buffer)**: seleciona o valor do terceiro buffer para calibração do eletrodo de pH. Nenhum valor de solução de buffer muito próximo (menos que 2pH) dos dois primeiros buffers é proposto. Isto também é válido para o buffer USER, definido pelo usuário no passo "SET USER BUFR". A seleção NIL (=nenhum buffer) desabilita o buffer atual. O buffer USER, definido pelo usuário, não é compensado para temperatura.

    Favor verificar o parágrafo à calibração do pH na página 17.

11) **SET USER BUFR (Configurar o buffer do usuário)**: este é o buffer cujo valor pode ser definido pelo usuário usando as setas; todos os valores de 0 a 14pH estão disponíveis. Este buffer não é compensado para temperatura, de forma que o valor do buffer deve ser ajustado à temperatura real da solução. Como alternativa, o valor correto de acordo com a temperatura pode ser ajustado na fase de calibração.

12) **RCD MODE (Modo gravação)**: o instrumento captura o valor do pH/mV e da temperatura a cada segundo. Se o parâmetro RCD MODE estiver ajustado para "**pH**" (default de fábrica), os valores máximo, mínimo e médio mostrados usando FUNC/ENTER se referem ao pH: a temperatura indicada é aquela medida nos pH e não na temperatura máxima e mínima.
    Se o parâmetro RCD MODE estiver ajustado para "**tp**" (=temperatura), os valores máximo e mínimo mostrados usando FUNC/ENTER se referem à temperatura: o pH indicado é aquele medido na temperatura máxima e mínima e não no pH máximo e mínimo.
    Finalmente, se o parâmetro RCD MODE estiver ajustado para "**Indep**" (=independente), os valores máximo e mínimo mostrados usando FUNC/ENTER são independentes: os valores de pH e temperatura indicados são os valores máximo e mínimo medidos mas não necessariamente se referem ao mesmo momento de medição.

13) **Probe type (Tipo de sonda)**: a mensagem “PRBE_TYPE" percorre a linha de comentários. A linha principal no centro do display mostra o tipo de sonda conectada ao instrumento. As seguintes sondas podem ser conectadas à entrada:
    - Sondas de temperatura Pt100 completas com módulo SICRAM
    - Sondas Pt100 4 fios através do módulo TP47
    - Sondas Pt1000 2 fios através do módulo TP47
    - Sondas Ni1000 2 fios através do módulo TP47

    As sondas montadas com módulo SICRAM são detectadas automaticamente pelo instrumento **após ligar**: o item de menu *Probe Type* é configurado pelo instrumento e não pode ser modificado pelo usuário.

    Se as sondas de temperatura Pt100 4 fios diretas, as Pt1000 e as Ni1000 estão ligadas, a mensagem "NO_PRBE_SER_NUM" aparece ao ligar o instrumento. Neste caso o tipo de sonda deve ser introduzido manualmente Selecionar **Probe type** usando a tecla MENU e então selecionar o tipo de sonda com as teclas de setas, confirmar usando ENTER.

14) **YEAR (ano)**: ajusta o ano corrente. Usar as setas para modificar este parâmetro e confirmar usando ENTER.

15) **MNTH (mes)**: ajusta o mes corrente. Usar as setas para modificar este parâmetro e confirmar usando ENTER.

16) **DAY (dia)**: ajusta o dia corrente. Usar as setas para modificar este parâmetro e confirmar usando ENTER.

17) **HOUR (hora)**: ajusta a hora corrente. Usar as setas para modificar este parâmetro e confirmar usando ENTER.

18) **MIN (minutos)**: para ajustar os minutos correntes. Para sincronizar corretamente o minuto, é possível restaurar os segundos pressionando a tecla °C/°F. Use as setas para ajustar o minuto corrente mais um, e assim que o minuto seja alcançado minute pressionar °C/°F: isto sincroniza o tempo para segundos. Pressionar ENTER para passar para o próximo item.

19) **BAUD_RATE (taxa baud):** indica a freqüência usada para comunicação serial com o PC. Valores de 1200 a 38400 baud. Usar as setas para modificar este parâmetro e confirmar use ENTER. **A comunicação entre o instrumento e o PC (ou porta serial da impressora) somente funciona se a taxa baud do instrumento e do PC forem as mesmas**. Se a conexão USB for usada o valor deste parâmetro é automaticamente ajustado (favor verificar os detalhes na página 31).

Tecla LOG/DUMP LOG – somente HD2105.2

No modo medição, esta função inicia e pára o registro dos blocos de dados a serem salvos na memória interna do instrumento. A freqüência de registro de dados é ajustada no parâmetro do menu "**Print and log interval**" – intervalo de impressão e registro. Os dados registrados entre um início e a subsequente parada representam um bloco.
Quando a função registro estiver ativa, a indicação LOG é mostrada, o símbolo da bateria pisca e um beep é emitido a cada vez que ocorrer um registro; **o símbolo da bateria não aparece quando se usa uma fonte de fornecimento de energia externa**.
Para finalizar o registro, pressionar LOG.
Se a função Auto-HOLD estiver ativa (favor verificar o menu), o registro de dados é desabilitado.

O HD2105.2 pode desligar durante o registro entre uma captura e a próxima: a função é controlada pelo parâmetro **Sleep_Mode_LOG**. Quando o intervalo de registro for menor do que um minuto, o registro permanece ativo; com um intervalo de pelo menos 1 minuto, o instrumento desliga entre uma captura e a próxima se o parâmetro **Sleep_Mode_LOG**=YES.

Dump LOG - somente HD2105.2

Quando a tecla LOG for pressionada depois da tecla MENU, a transferência dos dados gravados é iniciada na porta serial.
Favor verificar o parágrafo dedicado à transferência de dados na página 31.

Tecla SERIAL - somente HD2105.1

Tecla SERIAL/EraseLOG – somente HD2105.2

No modo medição, esta função inicia e pára a transferência de dados para a saída serial RS232C.
De acordo com os ajustes introduzidos no item de menu **Print and log interval**, uma única amostra pode ser impressa se **Print and log interval**=0 ou uma impressão contínua indefinida dos dados medidos pode ser ajustada se **Print and log interval**=1…3600.
A operação de impressão é acompanhada pelo símbolo RS232 no display e o símbolo de bateria piscando; **quando for usada uma fonte de suprimento externo de energia o símbolo da bateria não aparece**.
Pressionar SERIAL para finalizar a impressão contínua.

Antes de iniciar a impressão com SERIAL, ajustar a taxa baud. Para fazer isso, selecionar o item de menu **Baud Rate** e selecionar o valor máximo igual a 38400 baud usando as setas. Confirmar pressionando ENTER.
O software The DeltaLog9 para PC vai ajustar o valor da taxa baud automaticamente durante a conexão. **Se você usar um programa diferente do DeltaLog9, assegure-se de que a taxa baud é a mesma para ambos, tanto para o instrumento como para o PC: a comunicação somente vai funcionar dessa maneira.**

Apagar memória - somente HD2105.2

Quando pressionada após a tecla MENU, a tecla SERIAL apaga **permanentemente** todos os dados contidos na memória interna do instrumento.

MEDIÇÃO DE pH

O instrumento trabalha com eletrodos de medição de pH, eletrodos de medição de potencial redox (ORP), e eletrodos de íons específicos. A medição de pH sempre deve ser acompanhada por uma medição de temperatura. As sondas com sensores Pt100com 4 fios, Pt1000 2 fios ou Ni1000 devem ser usadas para medir temperatura ou para compensação automática do coeficiente de Nernst com o eletrodo de pH.

Algumas sondas são montadas com módulo SICRAM que age como uma interface entre o sensor na sonda e o instrumento. Existe um circuito microprocessador dentro do modulo com uma memória interna permanente que habilita o datalogger a reconhecer o tipo de sonda conectada e a ler suas informações de calibração.

As sondas montadas com módulo SICRAM são automaticamente detectadas enquanto que sondas de temperatura Pt100 4 fios, Pt1000 e Ni1000 não são detectadas automaticamente pelo instrumento e deve ser configurado o item de menu **Probe type** (favor verificar a descrição do menu na página 13).

A indicação pH ou mV é mostrada na linha principal; a linha secundária mostra a temperatura.

O eletrodo para medição de pH

O eletrodo para medição de pH, geralmente em vidro, gera um sinal elétrico proporcional ao pH de acordo com a lei de Nernst. Desse sinal os seguintes aspectos são considerados:

Ponto Zero: o pH onde o eletrodo gera um potencial de 0 mV. Na maioria dos eletrodos, este valor é encontrado ao redor de pH 7.

Desvio ou Potencial de Assimetria: mV gerado por um eletrodo quando imerso em uma solução de buffer a pH 7. Geralmente oscila entre ± 20 mV.

Declive: resposta do eletrodo expressa em mV por unidades pH. O declive teórico do eletrodo a 25°C é 59.16 mV/pH. Quando o eletrodo é novo o declive está perto do valor teórico.

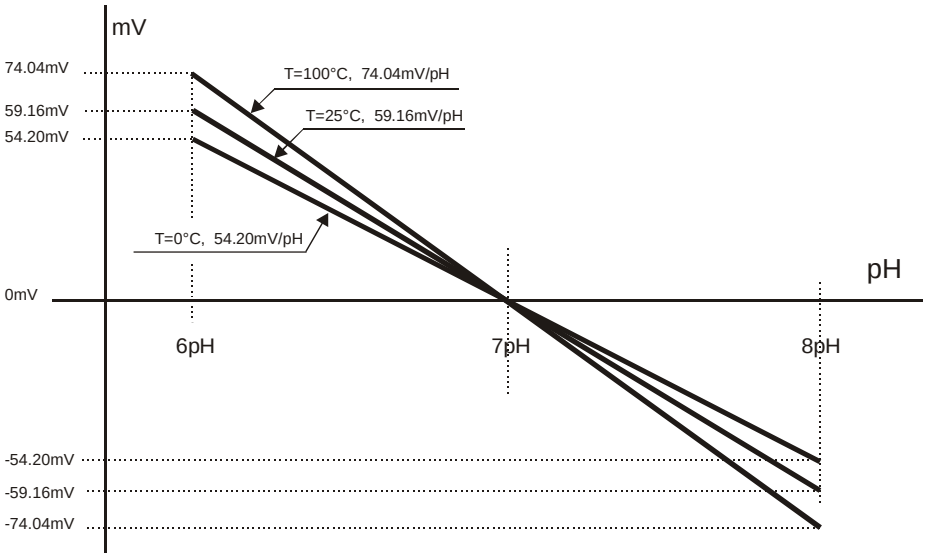
Sensitividade: é a expressão do declive do eletrodo em termos relativos. É obtido dividindo-se o valor real do declive pelo valor teórico, e é expresso como uma %. O potencial de assimetria e o declive variam com o tempo e com o uso do eletrodo, o qual necessita de calibração regular.

Os eletrodos de pH devem ser calibrados usando soluções de buffer (veja abaixo o capítulo de calibração). Os eletrodos ORP e de íon específicos não precisam de calibração quando suas voltagens são medidas. **As soluções de buffer redox somente são usadas para checar a qualidade do eletrodo redox**.
Nenhuma calibração do sensor de temperatura é requerida pelo usuário: o sensor é calibrado na fábrica e os parâmetros do Calendário Van Dusen são registrados no módulo SICRAM usando.

As sondas são detectadas ao ligar o instrumento, e isso não pode ser realizado quando o instrumento já estiver ligado, por isso se a sonda for conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desligar e ligar novamente.

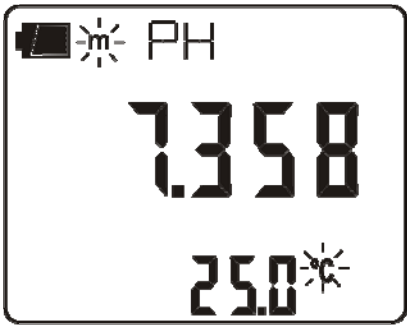
COMPENSAÇÃO MANUAL OU AUTOMÁTICA DO pH

Numa medição correta de pH, os resultados precisam ser expressos junto com o valor da temperatura na qual a leitura é realizada.
O declive do eletrodo varia de acordo com a temperatura de um modo conhecido como a lei de Nernst: isto é., uma variação de 1pH, que a 25°C significa 59.16mV, a 100°C significa 74.04mV.



Quando a sonda de temperatura está presente, o instrumento aplica automaticamente a função ATC de compensação de temperatura. Para desabilitá-la, a sonda de temperatura deve ser desconectada.
Se a sonda de temperatura não estiver presente, e o valor correto não for introduzido manualmente, a extensão do erro cometido na medição do pH é proporcional à temperatura e ao valor do próprio pH.

Na ausência da sonda de temperatura, a parte inferior do display mostra a temperatura de compensação ajustada manualmente (default=25°C).
Para indicar esta condição, o símbolo °C ou °F pisca intermitentemente próximo ao valor da temperatura. Além disso, no display principal um "m" (**m**anual) é ativado próximo ao símbolo da bateria (se presente). Nos impressos, aparece a indicação **MT**. No lugar, se a sonda estiver presente, é impresso o símbolo **AT**.



Para alterar manualmente a temperatura de compensação pressionar °C/°F uma vez: o valor de temperatura indicado começa a piscar. Usando as setas o valor desejado de temperatura e confirmar com ENTER. O display pára de piscar, e aquela temperatura é usada para compensação.
Para alterar a unidade de medição entre °C e°F, é necessário pressionar duas vezes a tecla °C/°F.

CALIBRAÇÃO DO ELETRODO DE pH

A calibração do eletrodo é usada para compensar os desvios do potencial zero e de declive, aos quais o eletrodo fica sujeito com o tempo.
A freqüência de calibração depende da precisão desejada pelo usuário e pelos efeitos que a amostra medida tem sobre o eletrodo. Geralmente, nós recomendamos calibração diária, mas é responsabilidade do usuário estabelecer a freqüência mais apropriada, o que vai depender de sua experiência pessoal.
A calibração pode ser realizada usando 1, 2 ou 3 pontos. Quando usar 1 ponto, o desvio do eletrodo é corrigido, com 2 pontos o desvio e o ganho são corrigidos; finalmente, no caso de realizar uma calibração em três pontos, sois desvios e dois declives são calculados, **o segundo ponto é aquele onde o zero é realizado**.

O instrumento tem uma memória de 13 buffers com tabelas de temperatura de compensação adequadas (ATC) mais um buffer "User" – usuário -, não compensado. Os três buffers podem ser selecionados usando os itens de menu **BUFR_1, BUFR_2, BUFR_3**. Usualmente serão selecionados um para banda ácida, um para neutro, e um para alcalina:

@25°C

BUFR_1 (NEUTRO)	**6.860**	6.865	7.000	7.413	7.648
BUFR_2 (ACIDO)	1.679	2.000	4.000	4.008	**4.010**
BUFR_3 (ALCALINO)	**9.180**	9.210	10.010		

Os buffers em negrito são predefinidos na fábrica, estes são os da "DeltaOHM".

Se a calibração do eletrodo não foi realizada no instrumento, ou as baterias foram mudadas ou a última calibração falhou, o display pisca a mensagem CAL.

Procedimento de calibração

1) Inserir a sonda de temperatura e o eletrodo na solução de calibração de um buffer de calibração. Se nenhuma sonda de temperatura estiver disponível, usar um outro termômetro e introduzir o valor manualmente como indicado no parágrafo "*Compensação automática ou manual de pH*".

2) O modo calibração do eletrodo é iniciado pressionando-se CAL.

3) Entre os três buffers preparados, o instrumento detecta automaticamente o valor de pH mais próximo que está sendo lido e sinaliza na parte inferior do display.
Se o buffer não foi detectado, é proposto o buffer BUFR_1.

4) Neste ponto o símbolo CAL não está piscando no display e o que se segue é mostrado de cima para baixo:
a) o valor nominal do buffer escolhido a 25°C (a indicação percorre a tela)
b) o valor da medição de pH com a calibração atual
c) o valor de temperatura compensada do buffer

O valor detectado e de temperatura compensada do buffer, mostrados na linha inferior, podem ser modificados usando as setas.

5) Para prosseguir com a calibração pressionar ENTER. O valor do desvio do eletrodo mV (OFFS) é mostrado no display por poucos segundos.
Depois de uns poucos segundos o instrumento mostra a medição novamente, corrigida de acordo com a nova calibração, **mas permanece no modo calibração**.
Pressionar a tecla ENTER repetidamente permite que a calibração seja repetida no ponto, por exemplo, para obter um valor mais estável.

6) Para finalizar a calibração do eletrodo, pressionar pH/mV (ESC) para sair da calibração, ou continuar a calibração no segundo ponto.

7) Extrair o eletrodo do buffer, limpar cuidadosamente, e inserir no buffer seguinte.

8) Pressionar MENU.

O instrumento mostra o valor detectado no novo buffer: continuar repetindo os passos do ponto 3.

OBSERVAÇÕES:

- Depois da calibração, o instrumento mostra **uma indicação da qualidade do eletrodo**:
  - Nenhum sinal: eletrodo funcionando.
  - 1 pequeno quadrado piscando no canto direito inferior: eletrodo quase exaurido.
  - 2 pequenos quadrados piscando no canto direito inferior: eletrodo exaurido precisa ser substituído.
- **Os 3 pontos de calibração devem sempre ser realizados de acordo com a seqüência fixa: NEUTRO>>ÁCIDO>> BÁSICO**. O buffer básico deve ser o ultimo na seqüência.
- **Sem ter pressionado ENTER de qualquer forma, a calibração é interrompida se pressionada a tecla pH/mV (ESC);** os valores anteriores continuarão a ser usados.
- Os buffers sempre são apresentados na seqüência ajustada no menu com os parâmetros BUFR_1-BUFR_2-BUFR_3. A calibração no ponto 2 é possível usando a seqüência BUFR_1-BUFR_2 ou BUFR_2-BUFR_3 ou até BUFR_1-BUFR_3. **A calibração no ponto 3 é possível usando somente usando a seqüência exata descrita BUFR_1-BUFR_2-BUFR_3.**

		Seqüências de calibração permitidas:		
Número de pontos de calibração	1	BUFR_1	BUFR_2	BUFR_3
	2	BUFR_1 - BUFR_2	BUFR_2 - BUFR_3	BUFR_1 - BUFR_3
	3	BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3		

- Um buffer pode ser desabilitado na fase de seleção de opção (modo MENU) pela escolha do valor **NIL**. Neste caso, o buffer desabilitado é excluído da seqüência e não será proposto.
- Se nenhum outro buffer for esperado após o primeiro, tanto o BUFR_2 quanto o BUFR_3 devem ser ajustados para NIL, o modo calibração é finalizado pressionado-se MENU.
- **Em qualquer caso onde nenhuma operação for realizada, o modo calibração automaticamente paralisa depois de 60 segundos.**
- Se a calibração for rejeitada pelo instrumento por ser considerada excessivamente corrompida, a mensagem **CAL ERR** aparecerá, seguida de um longo beep. O instrumento permanece no modo calibração e mantém os valores anteriores de calibração: neste ponto, se a calibração for interrompida usando ESC, o instrumento sinaliza a anomalia com a mensagem CAL piscando.

Características de temperatura das soluções de buffer da Delta OHM

Os 13 buffers padrão relacionados na tabela da página 17 são memorizados no instrumento com as variações adequadas de acordo com a temperatura: as características dos 3 buffers padrão Delta Ohm a 6.86pH, 4.01pH e 9.18pH (@25°C) são relacionados abaixo.

6.86 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	6.98	50	6.83
5	6.95	55	6.83
10	6.92	60	6.84
15	6.90	65	6.85
20	6.88	70	6.85
25	6.86	75	6.86
30	6.85	80	6.86
35	6.84	85	6.87
40	6.84	90	6.88
45	6.83	95	6.89

4.01 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	4.01	50	4.06
5	4.00	55	4.07
10	4.00	60	4.09
15	4.00	65	4.10
20	4.00	70	4.13
25	4.01	75	4.14
30	4.01	80	4.16
35	4.02	85	4.18
40	4.03	90	4.20
45	4.05	95	4.23

9.18 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	9.46	50	9.01
5	9.39	55	8.99
10	9.33	60	8.97
15	9.28	65	8.94
20	9.22	70	8.92
25	9.18	75	8.90
30	9.14	80	8.88
35	9.10	85	8.86
40	9.07	90	8.85
45	9.04	95	8.83

ENTRADA DIRETA PARA SONDAS DE TEMPERATURA Pt100, Pt1000 E NI1000

O instrumento aceita a entrada direta de sondas de temperatura de Platina com resistência de 100Ω, 1000Ω e sondas de temperatura de Níquel com resistência de 1000Ω.
As Pt100 são conectadas a 4 fios, a Pt1000 e a Ni1000 a 2 fios, com a corrente de excitação escolhida para minimizar os efeitos de auto-aquecimento do sensor.
Todas as sondas com módulo SICRAM são calibradas na fábrica; as sondas de 2 ou 4 fios com entrada direta são **checadas para conformidade com tolerância classe A** de acordo com a norma IEC751 - BS1904 - DIN43760.
As sondas com módulo SICRAM são detectadas pelo instrumento; a configuração do modelo é requerida para as outras sondas (favor verificar a descrição do item de menu Probe Type na página 13).

A unidade de medição °C ou °F pode ser escolhida para display, impressão, e registro usando a tecla °C/°F-ESC.

Como medir

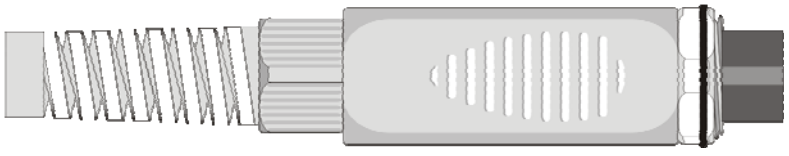
A medição de temperatura por **imersão** é realizada inserindo-se a sonda no líquido por pelo menos 60 mm; o sensor é alojado na parte final da sonda.

Na medição de temperatura por **penetração** a ponta da sonda deve ser inserida a uma profundidade de pelo menos 60mm, o sensor está alojado na parte final da sonda. Quando da medição da temperatura em blocos congelados é conveniente usar uma ferramenta mecânica para abrir uma cavidade no bloco, na qual a ponta da sonda deve ser inserida.

Para realizar uma medição de **contato** correta, a superfície de medição deve ser lisa e polida, e a sonda deve estar perpendicular ao plano de medição.
De forma que, para obter uma medição correta, recomenda-se inserir uma gota de óleo ou pasta condutora de calor (não usar água ou solvente). Este método também melhora o tempo de resposta.

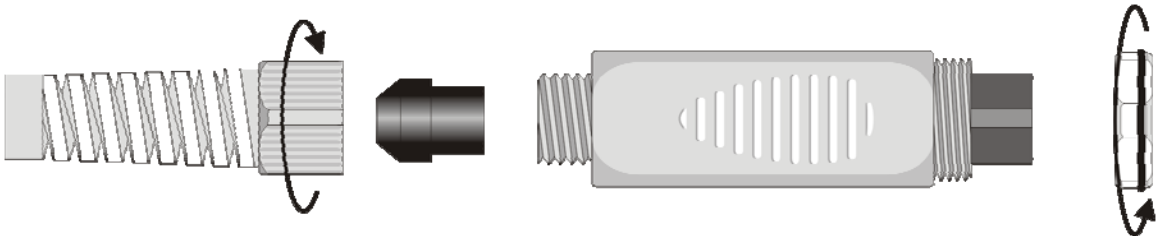
Instruções para conectar o conector TP47 às sondas Pt100 4 fios, Pt1000, Ni1000

Todas as sondas Delta Ohm são fornecidas com um conector. Os aparelhos HD2105.1 e HD2105.2 também trabalham com sondas de 4 fios diretos Pt100, Pt1000 e Ni1000 fabricadas por outros fabricantes: para a conexão do instrumento é prescrito o conector TP47 ao qual os fios da sonda devem ser soldados.

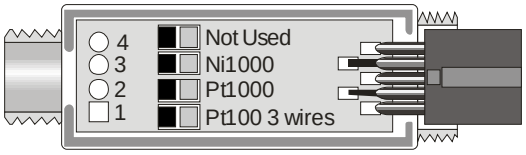


As instruções para conectar a sonda de Platina ou Níquel ao módulo são fornecidas abaixo.
O módulo é fornecido completo com guia de cabo e bucha para cabos com diâmetros máximos de 5 mm.

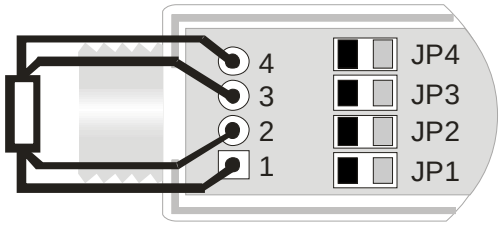
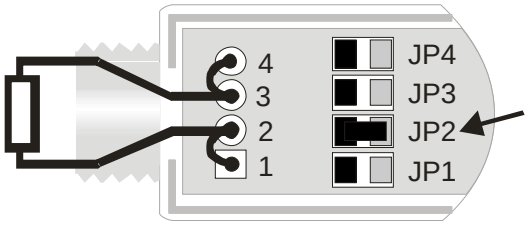
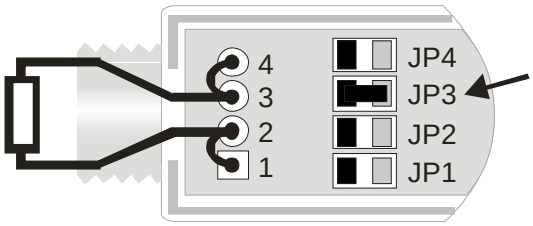
Siga as instruções para abrir o módulo e conectar a sonda.
Desparafusar a guia de cabos e extrair a bucha, remover a etiqueta usando um instrumento cortante, desparafusar o anel do lado oposto como ilustrado na figura:



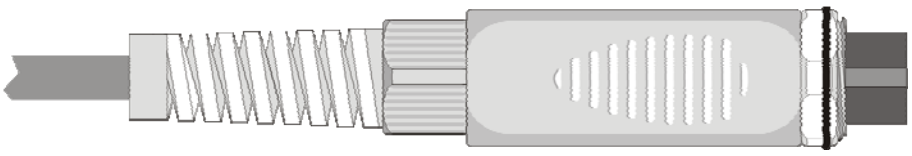
Abrir os dois revestimentos do módulo: o circuito impresso ao qual a sonda deve ser conectada está alojado dentro. Do lado esquerdo existe 1....4 pontos nos quais os fios do sensor devem ser soldados. Os jumpers J1...J4 estão no centro da placa. Estes devem ser fechados com um preenchimento de estanho para cada tipo de sensor:



Antes da soldagem, passar os cabos da sonda pela guia e pela bucha.
Soldar os fios como é mostrado na tabela:

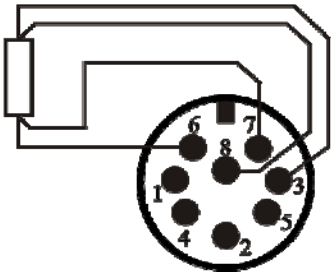
Sensor	Conexão do Cartão TP47	Jumper a fechar
Pt100 4 fios		Nenhum
Pt1000 2 fios		JP2
Ni1000		JP3

Tenha certeza de as soldas estão limpas e perfeitas. Uma vez que a operação de soldagem estiver completa, coloque os dois revestimentos, insira a bucha no módulo, e aparafuse a guia de cabo. Na outra ponta do módulo, introduzir o anel com o O-Ring como indicado na figura.



Tenha certeza de que o cabo não está trançando enquanto está aparafusando a guia de cabo. Agora a sonda está pronta.

Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios

Sensor	Soldagem direta no conector
Pt100 4 fios	 Vista do lado da soldagem do conector volante fêmea

Sensores de **4 fios Pt100** podem ser soldados diretamente aos pinos do conector volante fêmea sem fazer uso da placa TP47. Os 4 fios dos sensores Pt100 têm de ser soldados como indicado na figura à esquerda.
Para usar este tipo de sonda é necessário ajustar o item de menu “Probe Type” como descrito na página 13.
A sonda P100 é reconhecida após ligar o instrumento: conectar a sonda quando o instrumento estiver desligado e então ligar o instrumento.

AVISOS E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

1. Não expor a sonda à gases ou líquidos que possam corroer o material do sensor ou a própria sonda. Limpar a sonda cuidadosamente depois de cada medição.
2. Não dobrar os conectores da sonda ou forçá-los para cima ou para baixo.
3. Não dobrar ou forçar os contatos quando inserir o conector da sonda no instrumento.
4. Não dobrar, deformar ou deixar cair as sondas, pois isso poderia causar danos irreparáveis.
5. Sempre selecionar a sonda mais adequada para a sua aplicação.
6. Não usar sondas em presença de gases ou líquidos corrosivos. O alojamento dos sensores é feito de aço inoxidável AISI 316, enquanto o invólucro da sonda é feito de aço inoxidável AISI 316 mais prata. Evite contato entre a superfície da sonda e qualquer superfície pegajosa ou substância que possa corroer ou danificar a sonda.
7. Acima de 400ºC e abaixo de –40ºC, evite explosões violentas ou choques térmicos para sondas de temperatura de Platina pois isso poderia causar danos irreparáveis.
8. Para obter medições de temperatura confiáveis, as variações de temperaturas muito rápidas devem ser evitadas.
9. As sondas de temperatura para medições de superfície (sondas de contato) devem ser seguradas perpendicularmente contra a superfície. Aplicar óleo ou pasta condutora de calor entre a superfície e a sonda a fim de melhorar o contato e reduzir o tempo de leitura. O que quer que você faça, não use água ou solvente para esta finalidade. Uma medição de contato sempre é difícil de realizar. Sempre tem alto nível de incerteza e depende da habilidade do operador.
10. Medições de temperatura em superfície não metálicas usualmente requerem muito tempo devido à baixa condutividade de calor dos materiais não metálicos.
11. O sensor não é isolado de seu alojamento externo, seja muito cuidadoso para não entrar em contato com partes vivas (acima 48V). Isto poderia ser extremamente perigoso para o instrumento assim como para o operador, que poderia ser eletrocutado.
12. Evite tirar medições em presença de fontes de alta freqüência, fornos de microondas ou grandes campos magnéticos, pois os resultados podem não ser confiáveis.
13. Após o uso limpe a sonda cuidadosamente.
14. O instrumento é resistente à água e IP66, mas não deve ser imerso em água. Proteja os conectores da água usando suas tampas para fechá-los bem. Os conectores da sonda devem ser montados com buchas de selamento. Se o instrumento cair dentro da água, checar se houve qualquer infiltração de água. Manusear o instrumento delicadamente em qualquer situação para prevenir qualquer infiltração de água do lado do conector.

NOTAS SOBRE A UTILIZAÇÃO DO ELETRODO DE pH

A média de vida de um eléctrodo de pH é de cerca de 1 ano, dependendo-do uso e manutenção.

Os eléctrodos utilizados a temperaturas elevadas ou em ambientes alcalinos fortes, normalmente têm uma vida mais curta.

Os novos eletrodos devem ser condicionados durante metade de um dia imersos em um buffer de 6.86pH ou 4pH.

Calibrar o eléctrodo utilizando soluções tampão perto dos valores que você tem que medir. Um novo eléctrodo deve ser sempre calibrado com um pH neutro (6.86pH) como primeiro ponto e pelo menos em um segundo ponto.

A seguir estão listados alguns problemas que ocorrem com freqüência e as possíveis soluções.

Medida pH errada. Verifique os seguintes:

Verifique o diafragma não está bloqueado e limpe-o, se necessário, usando a solução HD62PT.

Verifique o sistema de referência não está poluído e, se o eletrodo é recarregável, substituir o eletrólito.

Verifique a ponta do eletrodo não tem bolhas de ar dentro e que o eletrodo está imerso suficientemente.

Mesmo resíduos de sujidade depositada na membrana pode alterar a medida: usar a solução para a limpeza de proteína **HD62PP**.

Resposta lenta e medições erradas. Uma causa possível pode ser o envelhecimento ou a erosão da membrana, ou um curto-circuito no conector.

Conservação. Armazenar o eléctrodo imerso na solução **HD62SC**.

SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO

A tabela a seguir é uma lista de todas as indicações de erro e informações mostradas pelo instrumento e fornecidas ao usuário em diferentes situações de operação:

Indicações do display	Explicação
ERR	Esta mensagem aparece se a medição do pH exceder os limites de -2.000pH…19.999pH, se a medição de mV exceder os limites de ±2.4V, se a sonda já foi detectada pelo instrumento, mas está desconectada. Um beep intermitente será emitido ao mesmo tempo que a mensagem.
PROB COMM LOST	Aparece se a sonda já foi detectada pelo instrumento, mas está desconectada. Um beep intermitente será emitido ao mesmo tempo que a mensagem.
OVER	Abundância de medição: indica que a sonda está medindo um valor que excede a faixa de medição ou a medição de mV está inclusa no range +2.0…+2.4V.
UNDR	Abundância de medição: aparece quando a medição de mV está inclusa no range -2.4…-2.0V.
LOG **MEM** **FULL**	Memória cheia; o instrumento não pode armazenar mais dados, o espaço da memória está esgotado.
NEW PROBE DET	Essa mensagem aparece quando a sonda é inserida em um instrumento em funcionamento. Desligue o instrumento e volte a liga-lo novamente.
PROB **ERR**	Uma sonda com módulo SICRAM foi inserida quando não é admitida para este instrumento específico.
SYS **ERR** **#**	Erro no programa de gerenciamento do instrumento. Contatar o fornecedor do instrumento e comunicar o código numérico # mostrado no display.
CAL **LOST**	Erro no programa: aparece depois de ligar o aparelho por alguns segundos. Contatar o fornecedor do instrumento.
CAL **blinking**	A calibração não foi completada corretamente.
BATT TOO LOW **CHNG NOW**	Ao ligar o aparelho aparece uma indicação de carga de bateria insuficiente . O instrumento emite um longo beep e desliga. Substituir as baterias.

A tabela a seguir relaciona as indicações fornecidas pelo instrumento como elas aparecem no display e suas descrições.

Indicações no display	Explicação
>>>_LOG_DUMP_or_ERAS	transfere ou apaga dados
>>>_PRBE_TYPE	tipo de sonda conectada
AUTO-HOLD	função automática que congela a medição mostrada
BATT TOO LOW - CHNG NOW	bateria descarregada – substituir imediatamente
BAUDRATE >>>!	valor de taxa baud!
BUFR_1	valor do primeiro buffer
BUFR_2	valor do segundo buffer
BUFR_3	valor do terceiro buffer
CAL ERR	erro de calibração
COMM STOP!	impressão completada
COMM STRT!	impressão iniciada
DAY_!	dia
DUMP_END!	transferência de dados completada
DUMP_In_PROG >>>!	transferência de dados em progresso
FUNC CLR	limpando valores max, min e médio
FUNC CLRD	valores max, min e médio limpos
HOUR!	hora!
LAST CAL m/d h/m	data da última calibração mes/dia hora/minutos
LOG In PROG!	registro em progresso
LOG MEM FULL	memória cheia
LOG_CLRD!	dados de memória limpos
LOG_STOP!	registro completo
LOG_STRT!	registro iniciado
MIN >>> USE_UNIT_TO_ZERO SEC!	minutos >>> usar a tecla UNIT para restabelecer os segundos!
MNTH	mes
NEW_PROB_DET	nova sonda detectada
NIL	desabilita o buffer atual
OFFS	desvio
OVER	limite máximo foi excedido
pH RES	pH measurement resolution
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY!	favor sair do uso de ESC >>> função reservada somente para calibração de fábrica
PRBE_SER #### ####!	número de série #### #### da sonda conectada!
PRNT AND LOG INTV	intervalos de impressão e registro
PRNT INTV >>>!	intervalo de impressão
PROB COMM LOST	perda de comunicação com a sonda
PROB ERR	erro – sonda não esperada
RCD MODE	modo de operação da função gravação (max, min, médio)
SET USER BUFR	usuário define o valor do buffer
SLP_MODE_LOG	desligando durante o modo gravação
SLPE%	ganho %
SMPL ID REL=RSET SER=PRINT	identificador de amostra - REL=restaura - SERIAL=imprime cabeçalho
SYS ERR #	# número de erro do programa
UNDR	limite máximo foi excedido
YEAR!	ano

AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA

O símbolo da bateria
o símbolo constante da bateria no display mostra o estado da carga. Para mostrar que as baterias descarregaram, o símbolo "esvazia". Quando a carga diminui mais ele começa a piscar…

Neste caso, as baterias devem ser substituídas o mais rápido possível.
Se você continuar a usa-las, o instrumento pode não mais assegurar medições corretas por muito tempo. Os dados da memória são mantidos.
Se o nível de carga da bateria for insuficiente, a seguinte mensagem aparece enquanto você liga o aparelho:

BATT TOO LOW
CHNG NOW

O instrumento emite um longo beep sonoro e desliga. Neste caso, substitua as baterias para ligar de novo o aparelho.

Para evitar a perda de dados, a sessão de registro é finalizada, se o HD2105.2 estiver registrando dados e a voltagem da bateria cair abaixo no nível mínimo de operação.

O símbolo de bateria desliga quando um fornecimento externo de energia estiver conectado.

Para substituir as baterias, desligue o instrumento e desparafuse a tampa da bateria no sentido anti horário. Depois de substituir as baterias (4 baterias alcalinas 1.5 V – tipo AA) aparafuse a tampa no sentido horário.

Depois de substituir as baterias, os parâmetros data, hora, taxa baud, tipo de sonda, intervalo de impressão e registro, **devem ser configurados novamente: a fim de simplificar esta operação, ao inserir novas baterias o instrumento liga automaticamente e pede estes parâmetros na seqüência.** Para ir para o próximo item pressione ENTER; para retornar ao modo de medição, pressione MENU.

MAL FUNCIONAMENTO APÓS LIGAR O INSTRUMENTO DEPOIS DA SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS

Depois de substituir as baterias, o instrumento pode reiniciar incorretamente, neste caso, repita a operação. Depois de desconectar as baterias, espere uns poucos minutos para permitir que os condensadores de circuito descarreguem completamente, então recoloque as baterias.

AVISO SOBRE USO DE BATERIA

- As baterias devem ser removidas quando o instrumento não for usado por longo tempo.
- Baterias descarregadas devem ser substituídas imediatamente.
- Evite vazamento de baterias.
- Sempre usar baterias alcalinas de boa qualidade a prova de vazamento. Às vezes, no mercado, é possível encontrar baterias novas com capacidade insuficiente de carga.

ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO

Condições de armazenamento do instrumento:

- Temperatura: -25…+65°C.
- Umidade: Abaixo de 90%RH sem condensação.
- Não guardar o instrumento em lugares onde:
  - A umidade for alta.
  - O instrumento possa ser exposto diretamente à luz do sol.
  - O instrumento possa ser exposto a uma fonte de alta temperatura.
  - O instrumento possa ser exposto à vibrações fortes.
  - O instrumento possa ser exposto ao vapor, sal ou qualquer gás corrosivo.

O alojamento do instrumento é feito de plástico ABS e as proteções são de borracha: não usar nenhum solvente incompatível para limpeza.

INTERFACE SERIAL E USB

Os instrumentos HD2105.1 e HD2105.2 são montados com uma interface serial RS-232C isolada, o HD2105.2 também tem uma interface USB 2.0.
Os cabos seriais que podem ser usados são:

- **HD2110CSNM**: cabo de conexão serial com um conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector Sub D de 9 polos fêmea na outra ponta;
- **C.206**: cabo de conexão serial com um conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta. Com conversor RS232/USB integrado;
- **CP23**: cabo de conexão com um conector Mini-USB tipo B em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta (somente para HD2105.2).

A conexão através do cabo C.206 requer a instalação prévia dos drivers USB do cabo. **Antes de conectar o cabo C.206 ao PC**, instale os drivers.
A conexão através do cabo CP23 não requer a instalação dos drivers USB: quando o instrumento é ligado ao PC, o sistema operacional reconhece automaticamente o instrumento como um dispositivo HID (Human Interface Device) e usa os drivers já incluídos no sistema operacional.

Cabo	Porta instrumento	Porta PC	Instalação driver USB
HD2110CSNM	RS232 (MiniDin)	RS232 (SubD 9 polos)	No
C.206	RS232 (MiniDin)	USB	Si
CP23	USB (Mini-USB)	USB	No

Os parâmetros de transmissão serial do instrumento padrão são:

- Taxa Baud 38400 baud
- Paridade Nenhuma
- N. bit 8
- Bit de Parada 1
- Protocolo Xon/Xoff

É possível mudar a taxa baud da porta serial RS232C ajustando o parâmetro "*Baudrate*" no menu (favor olhar a página 13). Os valores possíveis são: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Os outros parâmetros de transmissão são fixos.
A conexão USB 2.0 não requer ajuste de parâmetros.

Os instrumentos são fornecidos com um conjunto completo de comandos e inquirições de dados para enviar via PC. Os comandos trabalham com um programa de comunicação serial padrão (por exemplo Hyperterminal) somente através da porta serial RS232 do instrumento, usando o cabo HD2110CSNM ou o cabo C.206.

Todos os comandos transferidos ao instrumento devem ter a seguinte estrutura:
XYcr onde : **XY** é o código de comando **e cr** é o Retorno do Transporte (ASCII 0D)

Comando	Resposta	Descrição
P0	&	Detonação (trava o teclado do instrumento por 70 segundos)
P1	&	destrava o teclado do instrumento
S0	AT 21.3 6.778	Medicões capturadas (24 caracteres) AT = compensação de temperatura automática, temperatura, pH ou mV.
G0	Model HD2105 -2	Modelo do instrumento

Comando	Resposta	Descrição
G1	M=pH / Thermometer	Descrição do modelo
G2	SN=12345678	Número de série do instrumento
G3	Firm.Ver.=01-01	Versão firmware
G4	Firm.Date=2004/06/15	data da firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Data e hora da calibração
G6	Probe=Sicram Pt100	Tipo de sonda conectada na entrada
G7	Probe SN=11119999	Número de série da sonda
G8	Probe cal.=2004/01/12	Data da calibração da sonda
GB	User ID=0000000000000000	Código do usuário (ajustar com T2xxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Cabeçalho de impressão do instrumento
K1	PRINTOUT IMMEDIATE MODE	Impressão imediata de dados
K0		Pára a impressão de dados
K4	&	Inicia o registro de dados
K5	&	Pára o registro de dados
K7	&	Habilita a função REL
K6	&	Desabilita a função REL
KP	&	Função desligamento automático = ENABLE
KQ	&	Função desligamento automático = DISABLE
LN	&1999	Número de páginas livres na memória flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Dados impressos registrados na memória flash
LE	&	Apaga dados na memória flash
LUAn	&	Ajusta a unidade de medição para temperatura. n=0 > °C n=1 > °F
LUBn	&	Ajusta a unidade de medição para pH. n=0 > pH n=1 > mV
RA	& #	Leitura do ajuste do intervalo LOG/PRINT
RP	& 600	Nível da bateria (Resolução. 0.01V)
RUA	U= °C	Unidade de medição do Canal A
RUB	U= pH	Unidade de medição do Canal B
WA#	&	Ajusta o intervalo LOG/PRINT # é um número hexadecimal 0...D que representa a posição do intervalo na lista 0,1,5,10,..., 3600 segundos.
WC0	&	Ajuste do desligamento de SELF
WC1	&	Ajuste da habilitação de SELF

Os caracteres do comando são exclusivamente superiores aos caracteres do alojamento. Uma vez introduzido um comando correto, o instrumento responde com "&"; quando uma combinação errada de caracteres for introduzida, o instrumento responde, com "?". As cadeias de respostas do instrumento terminam com o envio do comando CR (Retorno do Transporte). O instrumento não envia o comando LF (Alimentação da Linha).
Antes de enviar os comandos para o instrumento via porta serial, recomenda-se travar o teclado para evitar conflitos de funcionamento: use o comando P0. Quando completo, restaure o teclado com o comando P1.

ARMAZENAGEM E TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL

Os instrumentos HD2105.1 e HD2105.2 podem ser conectados a um computador pessoal via uma porta serial RS232C ou uma porta USB 2.0, e trocar dados e informações através de um software DeltaLog9 trabalhando em um ambiente operacional Windows. Ambos os modelos podem enviar valores medidos em tempo real diretamente ao PC, através da função PRINT; o HD2105.2 também pode armazenar os valores medidos usando a função *Logging* (tecla LOG) em sua memória interna. Se necessário, os dados armazenados na memória podem ser transferidos ao PC mais tarde

A FUNÇÃO *LOGGING* - SOMENTE PARA O HD2105.2

A função *Logging* permite o registro até de 40.000 pares de dados [T-pH] pela sonda conectada à entrada. O registro inclui **dois** parâmetros. Cada par de dados é composto de [temperatura em °C ou °F], [pH ou mV]. O intervalo de tempo entre duas medidas consecutivas pode ser ajustado de 1 segundo a 1 hora. O registro se inicia pressionando-se a tecla LOG e termina pressionando-se a mesma tecla novamente: os dados memorizados desta maneira formam um bloco contínuo de dados. Os parâmetros registrados são selecionados usando "°C/°F" e "pH/mV-ESC".

Veja a descrição dos itens do menu na página 10.

Se a opção de desligamento automático entre dois registros (menu >> **Sleep_Mode_LOG)** estiver habilitada, após pressionar a tecla LOG o instrumento registra o primeiro dado e desliga. 15 segundos antes do próximo instante de registro, ele liga novamente para capturar a nova amostra, e então desliga.
Os dados armazenados na memória podem ser transferidos para um PC usando o comando DUMP: LOG: MENU >> LOG. Durante a transferência de dados o display mostra a mensagem DUMP; para parar a transferência de dados pressionar ESC no instrumento ou no PC.

LIMPANDO A MEMÓRIA – SOMENTE PARA O HD2105.2

Para limpar a memória use a função Erase Log (MENU >> SERIAL).
O instrumento inicia a limpeza da memória interna, ao fim da operação, volta ao display normal.

OBSERVAÇÕES:

- A transferência de dados não faz com que a memória seja apagada, a operação pode ser repetida quanta vezes for requerida.
- Os dados registrados permanecem na memória independente das condições da bateria.
- Para imprimir os dados com uma impressora interface paralela, você deve usar um adaptador serial paralelo (não fornecido).
- **A conexão direta entre o instrumento e a impressora via conector USB não funciona.**
- Algumas teclas são desabilitadas durante o registro. As seguintes teclas trabalham: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Média) e SERIAL.
- O registro iniciado com o display no modo Max-Min-Avg prossegue normalmente com os valores reais medidos. Somente o display mostra respectivamente os valores the Max, Min ou Médio.
- O registro é desabilitado, se a função Auto-HOLD estiver habilitada.
- Se o registro for iniciado quando o display estiver no modo REL, os valores relativos são registrados.
- É possível ativar ambas as funções, o registro (LOG) e a transferência direta (PRINT) ao mesmo tempo.

A FUNÇÃO *PRINT*

A função PRINT envia as medições tomadas em tempo real pelas entradas do instrumento diretamente ao PC ou à impressora. As unidades de impressão de dados das medições são as mesmas que aquelas usadas no display. A impressão sempre inclui **dois** parâmetros. Cada par de dados é composto de temperatura em °C ou °F, pH ou mV. Os parâmetros impressos são selecionados usando "°C/°F", e "pH/mV".

A função é iniciada pressionando SERIAL. O intervalo de tempo entre duas impressões consecutivas pode ser ajustado de 1 segundo a 1 hora (favor verificar o item de menu **Print and log interval** na página 10). Se o intervalo de impressão for igual a 0, pressionando-se SERIAL um único dado é enviado para o dispositivo conectado. Se o intervalo de impressão for maior que 0, a transferência de dados continua até que o operador finalize pressionando SERIAL novamente.

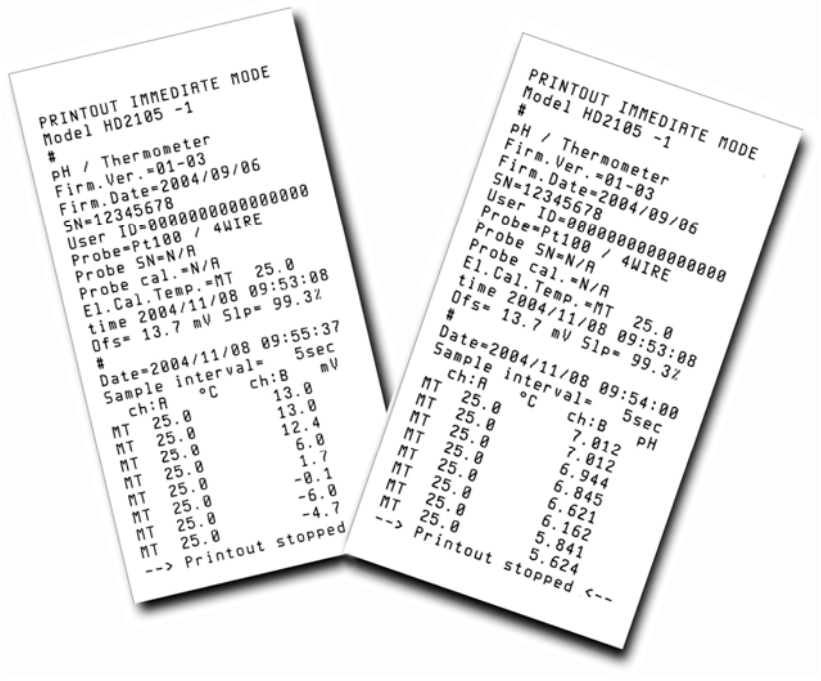
A função PRINT trabalha com um programa de comunicação serial padrão (por exemplo Hyperterminal) somente através da porta serial RS232 do instrumento, usando o cabo HD2110CSNM ou o cabo C.206.

Conectar a impressora HD40.1 usando o cabo HD2110CSNM.

OBSERVAÇÕES:

- A impressão é formatada através de 24 colunas.
- Algumas teclas são desabilitadas durante a transmissão serial. As seguintes teclas trabalham: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) e LOG.
- A tecla FUNC não tem efeito nos impressos, somente no display.
- Se a função Auto-Hold estiver habilitada, op intervalo de impressão é forçado para zero: pressionando SERIAL somente faz com que a impressão ocorra quando a medição estiver estabilizada (símbolo HOLD parado). Mais tarde, é possível repetir a impressão à vontade, mas enquanto o modo HOLD estiver ativado, o número identificador de amostra não é aumentado. Isto se torna útil quando mais etiquetas devem ser impressas com o mesmo código de identificação sem aumentar o código a cada vez.
- Se a transferência serial for iniciada quando o display estiver no modo REL, os valores relativos são transferidos.
- É possível ativar ambas as funções, o registro (LOG) e a transferência direta (PRINT) ao mesmo tempo.

*Exemplos de dados impressos obtidos da impressora **HD40.1***



CONEXÃO A UM PC

HD2105.1

Conexão a um PC com o cabo:

- **HD2110CSNM**: conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector Sub D de 9 polos fêmea na outra ponta;
- **C.206**: conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta. Com conversor RS232/USB integrado (requer a instalação dos drivers USB).

HD2105.2

Conexão ao PC com o cabo:

- **CP23**: conector Mini-USB tipo B em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta;
- **HD2110CSNM**: conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector Sub D de 9 polos fêmea na outra ponta;
- **C.206**: conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta. Com conversor RS232/USB integrado (requer a instalação dos drivers USB).

Os instrumentos são fornecidos com o software DeltaLog9 que gerencia a conexão, as operações de transferência de dados, a apresentação gráfica e a impressão das medições capturadas ou registradas.

O software DeltaLog9 é complementado com "On-line Help" – "Ajuda On-line" – (também em formato PDF) que descreve suas características e funções.

CONEXÃO COM A PORTA SERIAL RS232C DO INSTRUMENTO

1. O instrumento de medição deve estar desligado
2. Usando o cabo Delta Ohm HD2110CSNM ou C.206, conectar o instrumento de medição à primeira porta serial RS232C (COM) ou USB livre do PC.
3. Ligar o instrumento e ajustar a taxa baud para 38400 (MENU >> ENTER até o parâmetro da Taxa Baud >> selecionar 38400 usando as setas >> confirmar com ENTER). Os parâmetros permanecem na memória até a substituição das baterias
4. Lançar a aplicação DeltaLog9 e pressionar CONNECT. Espere para que a conexão ocorra e siga as indicações na tela. Para uma descrição da aplicação DeltaLog9, favor verificar a Ajuda on-line.

CONEXÃO COM A PORTA USB 2.0 DO INSTRUMENTO – SOMENTE PARA HD2105.2

A conexão através do cabo CP23 não requer a instalação dos drivers USB: quando o instrumento é ligado ao PC, o sistema operacional reconhece automaticamente o instrumento como um dispositivo HID (Human Interface Device) e usa os drivers já incluídos no sistema operacional.

Para verificar se a conexão foi bem sucedida, duplo clique em "*Gerenciador do Dispositivo*" no Painel de Controle. Os seguintes itens devem aparecer:

"*Dispositivos de Interface Humana*" >> "*HID-compliant device*"

"*Dispositivos de Interface Humana*" >> "*Dispositivo de interface humana USB*"

Quando o cabo USB for desconectado, estes itens desaparecem e voltam quando ele for conectado novamente.

OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO

Uso autorizado

As especificações técnicas devem ser observadas como mostradas no capítulo "CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS". Somente está autorizada a operação e funcionamento do instrumento de medição de acordo com as instruções dadas neste manual de operações. Qualquer outro uso é completamente desautorizado.

Instruções gerais de segurança

Esse sistema de medição é construído e testado em cumprimento com os regulamentos de segurança EM 61010-1 para instrumentos de medições eletrônicas . Este deixa a fábrica em condições técnicas de garantia e segurança.
O funcionamento fácil e a segurança operacional do sistema de medição somente podem ser garantidos se as medidas de segurança e as instruções específicas de segurança contidas neste manual forem seguidas durante a operação do aparelho.
O funcionamento fácil e a segurança operacional do instrumento somente podem ser garantidos sob condições ambientais e elétricas de operação que estejam especificadas no capítulo "CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS".

Não usar nem guardar o produto em lugares como os listados abaixo:

- Mudanças rápidas na temperatura ambiente que possam causar condensação.
- Gases corrosivos ou inflamáveis
- Vibração ou choque diretos no instrumento.
- Perturbação excessiva de indução, eletricidade estática, campo magnético ou perturbação.

Se o sistema de medição for transportado de um ambiente frio para um ambiente quente, a formação de condensação pode prejudicar o funcionamento do sistema de medição. Neste caso, espere até que a temperatura do sistema de medição alcance a temperatura ambiente antes de colocar o sistema de medição de volta a operar.

Obrigações do comprador

O comprador deste sistema de medição deve assegurar que as seguintes leis e normas de procedimentos sejam observadas quando usando substâncias perigosas.

- Legislação EEC diretiva para segurança no trabalho.
- Legislação nacional para segurança do trabalho.
- Normas de segurança

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO INSTRUMENTO

Instrumento	
Dimensões (ComprimentoxLarguraxAltura)	185x90x40mm
Peso	470g (completo com as baterias)
Materiais	ABS, borracha
Display	2x4½ dígitos mais os símbolos Área visível: 52x42mm
Condições de operação	
Temperatura de funcionamento	-5…50°C
Temperatura de armazenamento	-25…65°C
Umidade relativa de funcionamento	0…90%RH sem condensação
Grau de proteção	**IP66**
Energia	
Baterias	4 Baterias tipo AA 1,5V
Autonomia	200 horas com baterias alcalinas 1800mAh
Energia absorvida com instrumento desligado	20μA
Rede (cod. **SWD10**)	Adaptador de rede 100-240Vac/12Vdc-1A
Unidades de medição	pH, mV, °C, °F
Segurança dos dados memorizados	Ilimitada, independente de condições das baterias
Tempo	
Data e Hora	Escala em tempo real
Precisão	Saída max 1min/mes
*Armazenagem de valores medidos - modelo **HD2105.2***	
Tipo	2000 páginas de 17 amostras cada
Quantidade	34.000 pares de medições compostos de [pH ou mV] e [°C o °F].
Intervalo de armazenagem selecionável	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1 hora
Interface serial RS232C	
Tipo	RS232C eletricamente isolado
Taxa Baud	Pode ser ajustado de 1200 a 38400 baud
Bit de dados	8
Paridade	Nenhuma
Bit de parada	1
Controle do fluxo	Xon/Xoff
Comprimento do cabo serial	Max 15m
Intervalo de impressão selecionável	imediato ou 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1 hora

*Interface USB - modelo **HD2105.2***

Tipo	1.1 - 2.0 eletricamente isolado

Conexões

Módulo de entrada para as sondas	Conector macho de 8 polos DIN45326
Entrada pH/mV	BNC fêmea
Interface serial RS232	Conector de 8 polos MiniDin
Interface USB (somente **HD2105.2**)	Conector Mini-USB tipo B
Adaptador de rede (cod. **SWD10**)	Conector de 2 polos (positivo no centro)

Medições de pH pelo instrumento

Range de medição	-2.000…+19.999pH
Resolução	0.01 ou 0.001pH selecionável do menu
Precisão	±0.001pH ±1dígito
Impedância da entrada	$>10^{12}\Omega$
Erro de calibração @25°C	|Desvio| > 20mV Declive > 63mV/pH ou Declive< 0mV/pH Sensitividade>106.5% ou Sensitividade<85%
Compensação temperatura automática/manual	-50…+150°C
Soluções padrão detectadas automaticamente (@25°C)	1.679pH - 2.000pH - 4.000pH - 4.008pH - 4.010pH - 6.860pH - 6.865pH - 7.000pH - 7.413pH - 7.648pH - 9.180pH - 9.210pH - 10.010pH

Medições de mV pelo instrumento

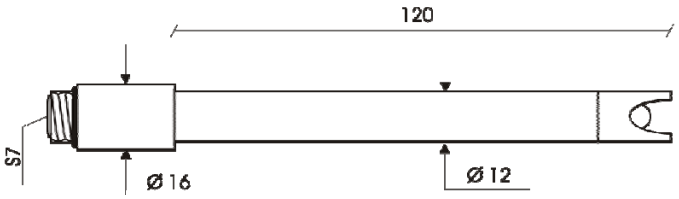
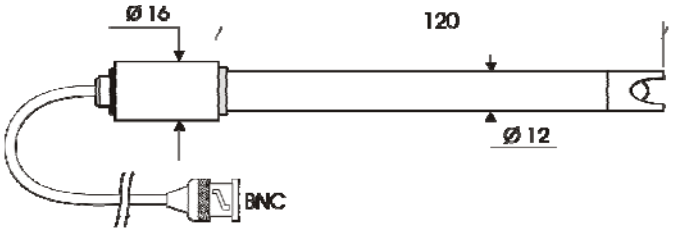
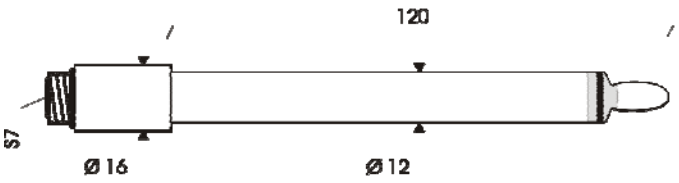
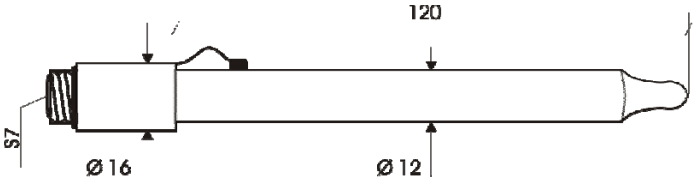
Range de medição	-1999.9…+1999.9mV
Resolução	0.1mV
Precisão	±0.01°C
Desvio após de 1 ano	0.5 mV/year

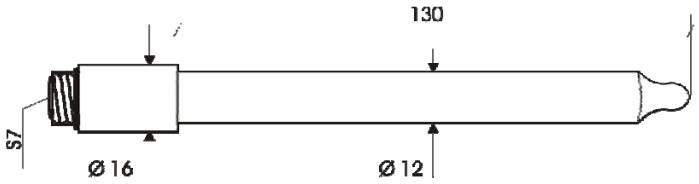
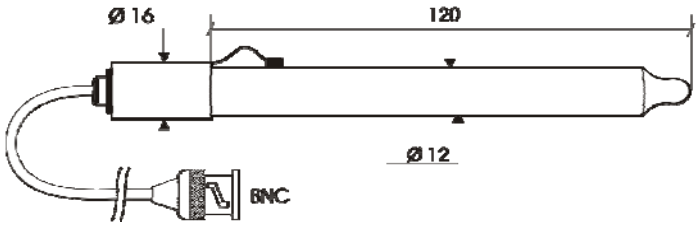
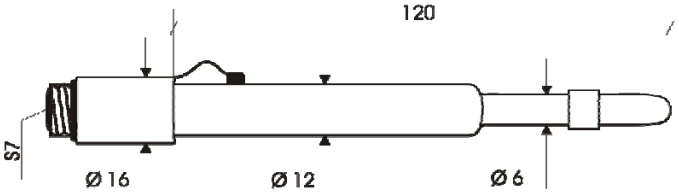
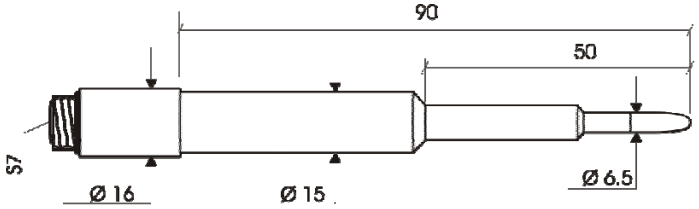
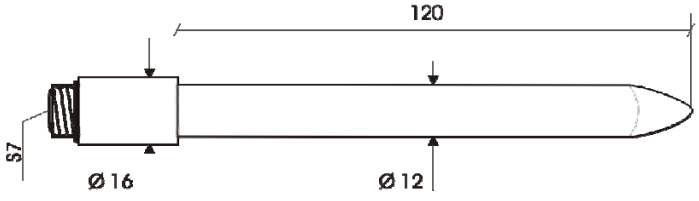
Medições de temperatura pelo instrumento

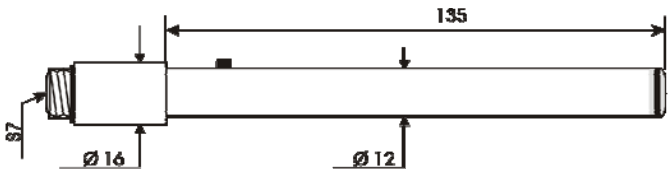
Range de medição do Pt100	-200…+650°C
Range de medição do Pt1000	-200…+650°C
Range de medição do Ni1000	-50…+250°C
Resolução	0.1°C
Precisão	±0.01°C±1digito
Desvio após de 1 ano	0.1°C/year

DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS

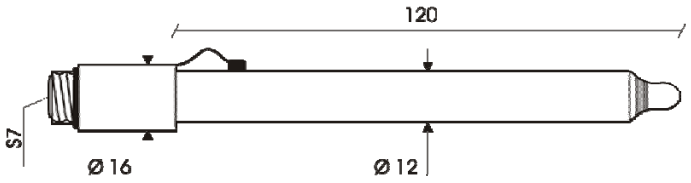
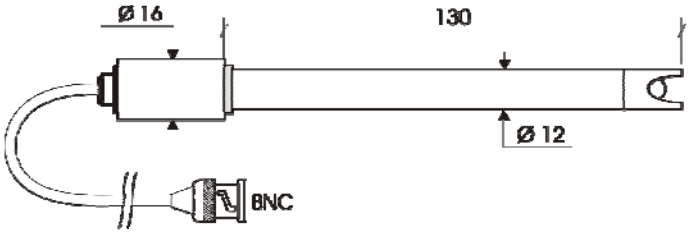
ELETRODOS DE pH

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
KP20	0…14pH / 0…80°C / 2bar Corpo de Epoxi - GEL 1 diafrágma cerâmico Água de circulação, Água de beber, Emulsões de água, Galvânico, Sucos de fruta, Suspensões de água, Tintas, Titulação, Verniz.	
KP30	0…14pH / 0…80°C / 2bar Corpo de Epoxi - GEL 1 diafrágma cerâmico Cabo L=1m com BNC Água de circulação, Água de beber, Emulsões de água, Galvânico, Sucos de fruta, Suspensões de água, Tintas, Titulação, Verniz.	
KP50	0…14pH / -5…100°C / 2bar Corpo em vidro - GEL 1 diafrágma anel de Teflon Verniz, Cosméticos, Emulsões de água, Galvânico, Cremes, Água deisonizada, TRIS buffer, Água de beber, Sucos de fruta , Soluções de baixo teor iônico, Maionese, Alimentos preservados, Tintas, Titulação, Titulação em soluções de água, Suspensões de água, Sopa, água de circulação, Amostras viscosas.	
KP61	2…14pH / 0…80°C / 2bar Corpo de vidro Referência líquida 3 diafrágmas cerâmicos Água de circulação, Misturas, Pão, Sucos de fruta , Verniz, Cosméticos, Cremes, Água deisonizada, Água de beber, Emulsões de água, Galvânico, Sopa, Iogurte, Leite, Tiltulação, Alimentos preservados, Titulação em soluções de água, Suspensões de água, Maionese, Vinho, Soluções de baixo teor iônico, Manteiga, Substâncias protéicas, Tintas, Amostras viscosas.	

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
KP62	0…14pH / 0…80°C / 2bar Corpo em vidro - GEL 1 diafrágma cerâmico Tintas, Verniz, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de fruta , Galvânico, Suspensões de água, Titulação, Água de circulação.	
KP63	0…14pH / 0…80°C / 1bar Corpo de vidro Referência líquida KCl 3M 1 diafrágma cerâmico Cabo L=1m com BNC Tintas, Verniz, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de frutas, Galvânico, Suspensões de água, Titulação, Água de circulação	
KP64	0…14pH / 0…80°C / 0.1bar Corpo de vidro Referência líquida KCl 3M Diafrágma de anel de Teflon Tintas, Verniz, Cosméticos, Cremes, Água deisonizada, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de frutas, Sopas, Soluções de baixo teor iônico, Alimentos preservados, Suspensões de água, Titulação, Titulação em soluções de água TRIS buffer, Água de circulação, Amostras viscosas, Vinho.	
KP70	2…14pH / 0…50°C / 0.1bar Corpo de Epoxi – GEL 1 furo aberto Misturas, Pão, Tintas, Verniz, Cosméticos, Cremes, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de frutas, Galvânico, Sopa, Maionese, Alimentos preservados, Queijo, Leite, Suspensões de água, Amostras viscosas, Água de circulação, Manteiga, Iogurte.	
KP80	2…14pH / 0…60°C / 1bar Corpo de Epoxi – GEL 1 furo aberto Misturas, Pão, Tintas, Verniz, Cosméticos, Cremes, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de frutas, Galvânico, Sopa, Maionese, Alimentos preservados, Suspensões de água, Titulação em soluções de água, Amostras viscosas, Leite, Titulação, Água de circulação, Iogurte.	

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
KP100	0…14pH / 0…80°C / 1bar Corpo de vidro Referência líquida KCl 3M Diafrágma anel de Teflon Eletrodo combinado de pH, membrana plana, conector S7, corpo de vidro, para pele, couro, papel.	

ELETRODOS REDOX

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
KP90	±2000mV 0…80°C 5bar Corpo de vidro Referência líquida KCl 3M Uso geral	
KP91	±1000mV 0…60°C 1bar Corpo de Epoxi – GEL Cabo L=1m com BNC Uso geral Não para serviço pesado	

SONDAS Pt100 4 FIOS E Pt1000 2 FIOS

Modelo	Tipo	Range de aplicação	Precisão
TP47.100.O 1/3 DIN – Filme fino	Pt100 4 fios	-50…+250°C	1/3 DIN
TP47.1000.O 1/3 DIN – Filme fino	Pt1000 2 fios	-50…+250°C	1/3 DIN
TP87.100.O 1/3 DIN – Filme fino	Pt100 4 fios	-50…+200°C	1/3 DIN
TP87.1000.O 1/3 DIN – Filme fino	Pt1000 2 fios	-50…+200°C	1/3 DIN

Características comuns

Resolução	0.1°C
Desvio de temperatura@ 20°C	
Pt100	0,003%/°C
Pt1000	0,005%/°C

SONDAS DE TEMPERATURA SENSOR Pt100 USANDO MÓDULO SICRAM

Modelo	Tipo	Range de Aplicação	Precisão
TP472I	Imersão	-196°C…+500°C	±0.25°C (-196°C…+300°C) ±0.5°C (+300°C…+500°C)
TP472I.0 1/3 DIN - Filme fino	Imersão	-50°C…+300°C	±0.25°C
TP473P.I	Penetração	-50°C…+400°C	±0.25°C (-50°C…+300°C) ±0.5°C (+300°C…+400°C)
TP473P.0 1/3 DIN - Filme fino	Penetração	-50°C…+300°C	±0.25°C
TP474C.I	Contato	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+300°C) ±0.5°C (+300°C…+400°C)
TP474C.0 1/3 DIN - Filme fino	Contato	-50°C…+300°C	±0.3°C
TP475A.0 1/3 DIN - Filme fino	Ar	-50°C…+250°C	±0.3°C
TP472I.5	Imersão	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+300°C) ±0.6°C (+300°C…+400°C)
TP472I.10	Imersão	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+300°C) ±0.6°C (+300°C…+400°C)
TP49A.O Classe A - Filme fino	Imersão	-70°C…+250°C	±0.25°C
TP49AC.O Classe A - Filme fino	Contato	-70°C…+250°C	±0.25°C
TP49AP.O Classe A - Filme fino	Penetração	-70°C…+250°C	±0.25°C
TP875.I	Globo termômetro Ø 150 mm	-30°C…+120°C	±0.25°C
TP876.I	Globo termômetro Ø 50 mm	-30°C…+120°C	±0.25°C
TP87.O 1/3 DIN - Filme fino	Imersão	-50°C…+200°C	±0.25°C
TP878.O 1/3 DIN - Filme fino	Fotovoltaico	+4°C…+85°C	±0.25°C
TP878.1.O 1/3 DIN - Filme fino	Fotovoltaico	+4°C…+85°C	±0.25°C
TP879.O 1/3 DIN - Filme fino	Compostagem	-20°C…+120°C	±0.25°C

Características comuns

Resolução	0.1°C
Desvio de temperatura @ 20°C	0.003%/°C

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2105.1 Kit composto do instrumento HD2105.1, 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9.

HD2105.2 Kit composto de HD2105.2 **datalogger**, 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9.

Os eletrodos, as sondas de temperatura, as soluções de referência padrão e os cabos devem ser pedidos em separado.

HD2110CSNM Cabo de conexão MiniDin 8 polos – Sub-D fêmea 9 polos para RS232C.

C.206 Cabo de conexão MiniDin 8 polos – USB tipo A. Com conversor RS232/USB integrado.

CP23 Cabo de conexão Mini-USB tipo B – USB tipo A.

DeltaLog9 Software para transferir e gerenciar dados no PC usando os sistemas operacionais Windows (do 98).

SWD10 Fornecimento de energia estabilizado à voltagem dos terminais principais 100-240Vac/12Vdc-1A

HD40.1 Kit composto da impressora térmica portátil, 24 colunas ,entrada serial, largura de papel 57mm, 4 baterias recarregáveis NiMH 1,2V, fornecimento de energia SWD10, 5 rolos de papel térmico e manual de operação.

BAT-40 Baterias sobressalentes para impressora HD40.1 com sensor de temperatura embutido.

RCT Kit com quarto rolos de papel térmico, largura 57 mm, diâmetro 32 mm.

HD22.2 Fixador de laboratório de eletrodo composto de uma placa base com agitador magnético incorporado, suporte e fixador de eletrodo sobressalente. Altura max. 380mm. Para eletrodos ∅12mm.

HD22.3 Fixador de laboratório de eletrodo com placa base de metal. Fixador flexível de eletrodo para livre posicionamento. Para sondas Ø 12mm.

ELETRODOS DE pH

KP 20 Eletrodo combinado de pH para uso comum, GEL preenchido, com conector de rosca S7, corpo de Epoxi.

KP 30 Eletrodo combinado de pH para uso comum, GEL preenchido, cabo 1m com BNC, corpo de Epoxi.

KP 50 Eletrodo combinado de pH para uso comum, verniz, emulsões, GEL preenchido, com conector de rosca S7, corpo de Vidro.

KP 61 Eletrodo combinado de pH, 3 diafragmas, para leite, creme, etc. referência líquida, com conector de rosca S7, corpo de vidro.

KP 62 Eletrodo combinado de pH, 1 diafrágma, para água pura, verniz, GEL preenchido, com conector de rosca S7, corpo de vidro.

KP 63 Eletrodo combinado de pH para uso comum, verniz, cabo 1 m com BNC, eletrólito KCl 3M, corpo de vidro.

KP 64	Eletrodo combinado de pH para água, verniz, emulsões, etc., eletrólito KCl 3M, com conector de rosca S7, corpo de vidro.
KP 70	Eletrodo combinado de pH micro, diam.6.5mm, GEL preenchido, para pão, misturas, queijo, etc., com conector de rosca S7, corpo de vidro.
KP 80	Eletrodo combinado pontuado de pH, GEL preenchido, com conector de rosca S7, corpo de vidro.
KP100	Eletrodo combinado de pH, corpo de vidro, eletrólito KCl 3M, diafrágma anel de Teflon, membrana plana, connector S7, para pele, couro, papel.
CP	Cabo de extensão 1.5m com conectores BNC de um lado e S7 no outro lado, para eletrodo sem cabo com conector S7 .
CP5	Cabo de extensão 5m com conectores BNC de um lado e S7 no outro lado, para eletrodo sem cabo com conector S7.
CP10	Cabo de extensão 10m com conectores BNC de um lado e S7 no outro lado, para eletrodo sem cabo com conector S7.
CP15	Cabo de extensão 15m com conectores BNC de um lado e S7 no outro lado, para eletrodo sem cabo com conector S7.
CE	Conector de rosca S7 para eletrodo pH.
BNC	Conector fêmea BNC para extensão de eletrodo..

ELETRODOS ORP

KP90	Eletrodo REDOX PLATINA para uso comum, com conector de rosca S7, eletrólito KCl 3M, corpo de vidro.
KP91	Eletrodo REDOX PLATINA para uso geral, não para serviço pesado, GEL preenchido, cabo 1m com BNC, corpo de vidro.

SOLUÇÕES PADRÃO DE pH

HD8642	Solução padrão 4.01pH - 200cc.
HD8672	Solução padrão 6.86pH - 200cc.
HD8692	Solução padrão 9.18pH - 200cc.

SOLUÇÕES PADRÃO REDOX

HDR220	Solução padrão Redox 220mV 0,5 l.
HDR468	Solução padrão Redox 468mV 0,5 l.

SOLUÇÕES ELETROLÍTICAS

KCL 3M	100ml solução pronta para uso para preenchimento dos eletrodos KP63, KP64, e KP90.

LIMPEZA E MANUTENÇÃO

HD62PT	Limpeza do diafrágma (tiourea em HCl) – 500ml.

HD62PP Limpeza de proteína (pepsina em HCl) – 500ml.

HD62RF Regeneração (ácido fluorídrico) – 100ml.

HD62SC Solução para preservação de eletrodo – 200ml.

SONDAS DE TEMPERATURA COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM

TP472I Sonda de imersão, sensor Pt100, Haste Ø 3 mm, comprimento 300 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP472I.0 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 3 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP473P.I Sonda de penetração, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP473P.0 Sonda de penetração, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP474C.I Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Superfície de contato Ø 5 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP474C.0 Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Superfície de contato Ø 5 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP475A.0 Sonda de ar, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP472I.5 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 6 mm, comprimento 500 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP472I.10 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 6 mm, comprimento 1000 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP49A.O Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 2.7 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros. Empunhadura de alumínio.

TP49AC.O Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros. Empunhadura de alumínio.

TP49AP.O Sonda de penetração, sensor Pt100. Haste Ø 2.7 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros. Empunhadura de alumínio.

TP875.I Globo termômetro Ø 150 mm com empunhadura. Comprimento do cabo 2 metros.

TP876.I Globo termômetro Ø 50 mm com empunhadura. Comprimento do cabo 2 metros.

TP87.O Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 3 mm, comprimento 70 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP878.O Sonda de contato para painéis solares. Comprimento do cabo 2 metros.

TP878.1.O Sonda de contato para painéis solares. Comprimento do cabo 5 metros.

TP879.O Sonda de penetração para compostagem. Haste Ø 8 mm, comprimento 1 metro. Comprimento do cabo 2 metros.

SONDAS DE TEMPERATURA SEM MÓDULO SICRAM

TP47.100.O Sonda de imersão, sensor Pt100 direto com 4 fios. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 230 mm. Cabo de conexão com conector 4 fios, comprimento 2 metros.

TP47.1000.O Sonda de imersão, sensor Pt1000. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 230 mm. Cabo de conexão com conector 2 fios, comprimento 2 metros.

TP87.100.O Sonda de imersão, sensor Pt100 direto com 4 fios. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 70 mm. Cabo de conexão com conector 4 fios, comprimento 2 metros.

TP87.1000.O Sonda de imersão, sensor Pt1000. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 70 mm. Cabo de conexão com conector 2 fios, comprimento 2 metros.

TP47 Somente conector para conexão da sonda: Pt100 direto 4 fios, Pt1000 e Ni1000 2 fios.

Os laboratórios de metrologia LAT N° 124 da DELTA OHM são credenciados pela ACCREDIA com relação à Temperatura, Umidade, Pressão, Fotometria / Radiometria, Acústica e Velocidade do Ar. Os laboratórios podem fornecer certificados de calibração para as quantidades credenciados.

OBSERVAÇÕES

OBSERVAÇÕES

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

rilasciato da

issued by

DELTA OHM SRL MEASURING INSTRUMENTS

DATA 2008/05/28
DATE

Si certifica che gli strumenti sotto riportati hanno superato positivamente tutti i test di produzione e sono conformi alle specifiche, valide alla data del test, riportate nella documentazione tecnica.

We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.

La riferibilità delle misure ai campioni internazionali e nazionali è garantita da una catena di riferibilità che ha origine dalla taratura dei campioni di prima linea dei laboratori accreditati di Delta OHM presso l'Istituto Primario Nazionale di Ricerca Metrologica.

The traceability of measures assigned to international and national reference samples is guaranteed by a reference chain which source is the calibration of Delta OHM accredited laboratories reference samples at the Primary National Metrological Research Institute.

Tipo Prodotto: **pHmetro - Termometro RTD**
Product Type: ***pH meter - RTD Thermometer***

Nome Prodotto: **HD2105.1 – HD2105.2**
Product Name:

Responsabile Qualità
Head of Quality

DELTA OHM SRL
35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy
Via Marconi, 5
Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596
Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279
R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

GUARANTIA

CONDIÇÕES DE GARANTIA

Todos os instrumentos DELTA OHM foram submetidos a testes rigorosos e são garantidos por 24 meses da data da compra. A DELTA OHM vai reparar ou substituir quaisquer peças que ela considerar ineficientes dentro do período de garantia e livre de encargos. A substituição completa está excluída e nenhum pedido de perdas e danos será reconhecido. A garantia não inclui quebra ou danos acidentais devido ao transporte, negligência, uso incorreto, conexão incorreta com voltagem diferente daquela considerada para o instrumento. Além disso, a garantia deixa de ser válida se o instrumento for reparado ou adulterado por terceiros não autorizados. O instrumento deve ser enviado ao vendedor sem encargos de transporte. Para quaisquer disputas o fórum competente é a Corte de Pádua.

Os aparelhos elétricos e eletrônicos com o seguinte símbolo não podem ser descartados em lixos públicos. Em cumprimento à Diretriz EU 2002/96/EC, aos usuários europeus de aparelhos elétricos e eletrônicos é possível devolver os aparelhos usados ao Distribuidor ou Fabricante quando da compra de um novo. O descarte ilegal de aparelhos elétricos e eletrônicos é punido por multa administrativa pecuniária.

Esta garantia deve ser enviada junto com o aparelho para nosso centro de assistência técnica.

IMPORTANT: A Garantia é válida somente se o cupon estiver corretamente preenchido e com todos os detalhes.

Código do instrumento: ❑ **HD2105.1** ❑ **HD2105.2**

Número de série _____

RENOVAÇÕES

Data _____ Data _____

Inspetor _____ Inspetor _____

Data _____ Data _____

Inspetor _____ Inspetor _____

Data _____ Data _____

Inspetor _____ Inspetor _____

CE

RoHS 2002/95/EC

CONFORMIDADE CE	
O produto está em conformidade com as directivas 2004/108/CE (EMC) e 2006/95/CE (de baixa tensão), e atende os requisitos das seguintes normas técnicas:	
Segurança	EN61010-1
Imunidade a descargas eletrostáticas	EN61000-4-2 nível 3
Imunidade a campos electromagnéticos de RF irradiada	EN61000-4-3 nível 3
Imunidade a transientes elétricos rápidos	EN61000-4-4 nível 3
Imunidade a distúrbios conduzidos, induzidos por campos de RF	EN61000-4-6
Imunidade a interrupções curtas e variações de tensão	EN61000-4-11
Características de interferência rádio (emissões conduzidas e irradiadas)	EN55022:2007 classe B